Misuratore di Campo

Multimetter FSM 500

Manuale di istruzione

Televés

www.televes.com

Indice **Pág .**

1.- INSTALLAZIONE 6
1.1.- Prescrizioni di sicurezza 6
1.2.- Alimentazione 7
1.2.1.- Alimentazione esterna 7
1.2.2.- Batteria 7
1.3.- Accensione 9

2.- DESCRIZIONE DEL PRODOTTO 10
2.1.- Caratteristiche 12
2.2.- Descrizione degli elementi del misuratore 15

3.- UTILIZZO DEL PRODOTTO 20
3.1.- Il Menu 20
3.2.- Modi di sintonia 22
3.3.- Funzioni 22
3.3.1.- **Configurazioni di Misura** 23
3.3.1.1.- Cambio Banda 23
3.3.1.2.- Preamplificatori/LNB 23
3.3.1.2.1.- LNB 24
3.3.1.2.2.- DiSEqC 26
3.3.1.3.- Canali e Standard 27
3.3.1.3.1.- Standard 27
3.3.1.3.2.- Selezione tabella canali 27
3.3.1.3.3.- Polarità video 28
3.3.1.4.- Memorie Logger 29
3.3.1.4.1.- Memorie 29
3.3.1.4.1.1.- Memorizzare 30
3.3.1.4.1.2.- Cancellare 32
3.3.1.4.1.3.- Nominare 32
3.3.1.4.2.- Macromisure 34
3.3.1.4.2.1.- Nuova Macro 39
3.3.1.4.2.2.- Variare Macro 40
3.3.1.4.2.3.- Variare nome 40
3.3.1.4.2.4.- Cancellare Macro 40
3.3.1.4.3.- Vedere Data Logs 41
3.3.1.4.3.1.- Cancellare Logs 42
3.3.1.4.3.2.- Editare LOGS 42
3.3.1.4.3.3.- SCAN&LOG 43
3.3.1.4.4.- Grafici 46
3.3.1.4.4.1.- Registrare grafici 47
3.3.1.4.4.1.1.- Opzioni GLOG 48
3.3.1.4.4.1.2.- Editare Nome 48
3.3.1.4.4.2.- Editare Nome 48
3.3.1.4.4.2.1.- Editare Nome della Grafica 48
3.3.1.4.4.3.- Cancellare una grafica 49
3.3.1.4.4.3.1.- Selezionare Grafici 49

3.3.2.- **Configurazione Strumento** 50
3.3.2.1.- Lingua 50
3.3.2.2.- Spegnimento automatico 51
3.3.2.3.- Parametri Monitor 51
3.3.2.3.1.- Volume 52
3.3.2.3.2.- Luminosità 52
3.3.2.3.3.- Contrasto 52
3.3.2.3.4.- Colore 52
3.3.2.4.- Unità 52
3.3.2.5.- Scart 53
3.3.2.6.- Informazioni Strumento 55
3.3.2.6.1.- Aggiornare 55
3.3.2.6.2.- Cambio batteria 56
3.3.2.6.3.- Rigenerare batteria 57
3.3.2.7.- Orologio 59
3.3.3.- **Modo TV** 60
3.3.3.1.- Modo Visualizzazione 60
3.3.3.1.1. Barra 60
3.3.3.1.2.- Sincronismo 61
3.3.3.1.3.- Finestra di misura 62
3.3.3.1.4.- Teletext 63
3.3.3.2.- Misure 63
3.3.3.2.1.- Analogiche 64
3.3.3.2.1.1.- Livello 64
3.3.3.2.1.2.- V/A 65
3.3.3.2.1.3.- C/N Automatico 66
3.3.3.2.1.3.1.- Larghezza di banda del canale 68
3.3.3.2.1.4.- C/N Manuale 68
3.3.3.2.1.4.1.- Frequenza di riferimento del rumore 69
3.3.3.2.1.4.2.- Larghezza di banda del canale 69
3.3.3.2.2.- Digitali 70
3.3.3.2.2.1.- Potenza del Canale 70
3.3.3.2.2.1.1.- Larghezza di banda del Canale 71
3.3.3.2.2.2.- C/N Automatico 71
3.3.3.2.2.3.- C/N Manuale 71
3.3.3.2.2.4.- Misura del BER 71
3.3.3.2.2.4.1.- COFDM 73
3.3.3.2.2.4.1.1.- Parametri 73
3.3.3.2.2.4.1.2.- Pacchetti errati 75
3.3.3.2.2.4.1.3.- BER/PW 76
3.3.3.2.2.4.1.4.- MPEG 76
3.3.3.2.2.4.2.- QAM 78
3.3.3.2.2.4.2.1.- Parametri 78
3.3.3.2.2.4.2.2.- BER/PW 79
3.3.3.2.2.4.2.3.- MPEG 79
3.3.3.2.2.4.2.4.- Costellazione 80
3.3.3.2.2.4.3.- QPSK 81
3.3.3.2.2.4.3.1.- Parametri 81
3.3.3.2.2.4.3.2.- Pacchetti errati 81
3.3.3.2.2.4.3.3.- BER/PW 82
3.3.3.2.2.4.3.4.- MPEG 82
3.3.3.2.2.4.4.- DAB 83

3.3.3.3.- Ricerca automatica canali 85
3.3.3.3.1.- Soglia di ricerca 86
3.3.3.3.2.- Prossimo 86
3.3.3.3.3.- Precedente 86
3.3.3.4.- NICAM 87
3.3.3.5.- Selezione Portante Audio 87
3.3.3.6.- Radio FM 88
3.3.4.- **Analizzatore** 89
3.3.4.1.- Attenuatore 90
3.3.4.2.- Span 91
3.3.4.3.- Misure 92
3.3.4.3.1.- Analogiche 92
3.3.4.3.1.1.- Livello 92
3.3.4.3.1.2.- V/A 92
3.3.4.3.1.3.- C/N Automatico 93
3.3.4.3.1.4.- C/N Manuale 93
3.3.4.3.1.4.1.- Frequenza di riferimento del rumore 94
3.3.4.3.1.4.2.- Larghezza di banda del canale 94
3.3.4.3.2.- Digitali 95
3.3.4.3.2.1.- Potenza di Canale 95
3.3.4.3.2.1.1.- Larghezza di banda del canale 95
3.3.4.3.2.2.- C/N Automatico 96
3.3.4.3.2.2.1.- Larghezza di banda del canale 96
3.3.4.3.2.3.- C/N Manuale 96
3.3.4.3.2.3.1.- Frequenza di riferimento del rumore 96
3.3.4.3.2.3.2.- Larghezza di banda del canale 96
3.3.4.4.- Marker 97
3.3.4.4.1.- Marker Singolo/Doppio 97
3.3.4.4.2.- Cambio marker 97
3.3.4.5.- RBW Risoluzione spettro 98
3.3.4.6.- Memoria del Massimo (On/Off) 99
3.4.- Messaggi di errore 100

4.- DESCRIZIONE DEGLI INGRESSI E DELLE USCITE 102
4.1.- Entrata RF 102
4.2.- Porta seriale RS-232C 102
4.3.- Scart 103

5.- MANTENIMENTO 104
5.1.- Sostituzione della batteria 104
5.2.- Raccomandazioni per la pulizia 106

APPENDICE 1.- Batteria 107
APPENDICE 2.- Tabelle dei canali 108
APPENDICE 3.- Valori massimi e minimi di qualità del segnale 112

NOTE PER LA SICUREZZA

Prima di utilizzare lo strumento, leggere il manuale di istruzioni e in particolare la sezione riguardante le PRESCRIZIONI DI SICUREZZA.

Il simbolo sullo strumento significa:

"CONSULTARE IL MANUALE DI ISTRUZIONI".

In questo manuale può apparire anche come simbolo di avvertenza o precauzione.

Riquadri di AVVERTENZE E PRECAUZIONE possono apparire all'interno di questo manuale in modo da evitare rischio di incidenti a persone o danni allo strumento o altri oggetti.

1.- INSTALLAZIONE

1.1.- PRESCRIZIONI DI SICUREZZA

- **L'utilizzo dello strumento in maniera impropria** non assicura la protezione dello stesso.
- Se l'adattatore DC esterno è un prodotto di **classe I**, per ragioni di sicurezza deve essere connesso alla **linea elettrica utilizzando anche la connessione di terra.**
- Questo strumento può essere utilizzato in installazioni con **Categoria di Sovratensione II** e ambienti con **Grado di Inquinamento 2**.
- L'impiego di qualsiasi dei seguenti accessori deve deve essere fatto solo con i tipi **specificati** al fine di preservare la sicurezza:
  Batteria ricaricabile
  Adattatore DC esterno
- Tenere sempre conto dei **margini specificati** tanto per la alimentazione come per la misura.
- Ricordate che tensioni superiori a **60 V DC** o **30 V AC** rms sono potenzialmente pericolose.
- Osservare sempre le **condizioni ambientali massime specificate** per lo strumento.
- L' operatore **è autorizzato a intervenire** solo in caso di: Sostituzione della batteria.

Nel capitolo di Mantenimento si danno istruzioni specifiche per questo intervento.

Qualunque altro intervento sullo strumento dovrà essere effettuato da personale specializzato.

- Utilizzando l'adattatore DC esterno, il **negativo di misura** si trova a potenziale di terra.
- **Non ostruire il sistema di ventilazione** dello strumento.
- Utilizzare per gli ingressi e uscite di segnale, specialmente in presenza di livelli elevati, cavi appropriati a basso livello di radiazione (es.T-100 di Televés).
- Seguire con precisione le **raccomandazioni di pulizia** che si descrivono nel capitolo Mantenimento.

1.2.- ALIMENTAZIÓNE

L' **FSM 500** possiede due modi di funzionamento: mediante alimentazione esterna e mediante batteria.

1.2.1.- Alimentazione esterna

Con lo strumento si fornisce un adattatore DC che permette il collegamento alla rete elettrica, tanto per il normale funzionamento come per la carica della batteria. Esiste nella borsa da trasporto una tasca dove riporre l'adattatore. Per collegare lo strumento alla rete elettrica si connette l'adattore alla rete elettrica e al connettore di alimentazione (31) situato lateralmente sullo strumento (vedere 2.2. *Descrizione degli elementi del misuratore*).

Quando lo strumento viene connesso alla rete elettrica si illumina il LED **Ext. Sup.** (11) (vedere 2.2. *Descrizione degli elementi del misuratore*).

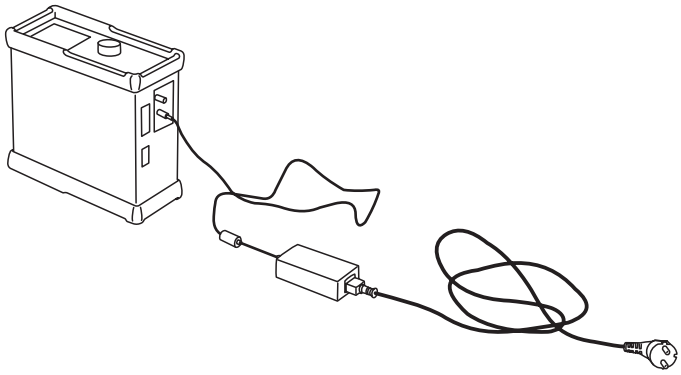


Figura 1.- Connessione alla rete

1.2.2. Batteria

Con il **FSM 500** si fornisce una batteria Ni-MH da 12V. Questa, con un consumo medio combinato, è in grado di garantire una autonomia superiore a quattro ore.

Lo strumento incorpora un complesso sistema di controllo di carica e scarica della batteria che ottimizza la durata e la vita attiva della stessa, il che fa si che l'autonomia dello strumento non diminuisca in maniera brusca con il passare del tempo.

Per caricare la batteria si deve collegare lo strumento alla rete elettrica utilizzando l'adattatore DC (vedere capitolo precedente). Se la carica della batteria è inferiore al 40%, automaticamente si avvierà il processo di carica.

In qualunque caso la batteria si può ricaricare anche se la sua carica è superiore al 40% basta collegare lo strumento alla rete e premere il tasto per 3 secondi. Per interrompere la carica , si preme lo stesso tasto per altri 3 secondi.

Mentre lo strumento si sta caricando, il led **Battery** (11) lampeggerà.

In qualunque caso lo strumento provvederà a sospendere la carica quando questa sarà completata.

Lo strumento monitorizza costantemente lo stato della batteria e informa l'utente mediante una icona, un LED (**Battery** (11) e un segnale acustico.

L'icona è una pila con contorni blu. Quando la batteria è totalmente carica, la parte interna della pila è completamente gialla. Man mano che la batteria si scarica il livello del giallo va diminuendo fino a scomparire. L'icona ha 5 stati, che rappresentano in forma approssimata la stato della batteria:

- Carica della batteria <20% (icona totalmente vuota)
- Carica della batteria entro il 20 e il 40%
- Carica della batteria entro il 40 e il 60%
- Carica della batteria entro il 60 e il 80%
- Carica della batteria >80% (icona totalmente piena)

Il LED informa dello stato della batteria durante il processo di carica: quando si collega lo strumento alla rete elettrica, se la carica è superiore al 40%, la batteria non si carica (salvo che se forzi la carica).

Se al contrario la carica è inferiore al 40% comincerà il processo di carica. Quando la carica del la batteria è <20%, il LED stará 500 msec. acceso e 2,5 sec. spento. Con l'aumentare della carica, il tempo di accensione andrà aumentando e quello di spegnimento andrà diminuendo. Quando la carica raggiunge l' 80%, il LED rimarrà acceso 2,5 sec. e spento 500 mseg. Quando sarà completamente caricata, il LED stará sempre acceso fino a che non si utilizzerà lo strumento.

Nota: *Se la temperatura è molto su, il processo di carica non inizierà in alcun caso, e se era iniziato precedentemente al raggiungimento di una certa temperatura, il processo si interromperà e continuerà automaticamente una volta che la temperatura sarà scesa a livelli adeguati.*

Quando si scollega la alimentazione esterna, il LED si spegnerà.

Se la carica della batteria si abbassa sotto una certa soglia, lo strumento comincerà ad emettere un avviso acustico e comparirà un messaggio su schermo di batteria scarica. Se si continuerà il processo di scarica, lo strumento emetterà l'avviso ogni 10 secondi avvertendo che si sta spegnendo e se non si collega l'alimentazione esterna entro 30 secondi lo strumento si spegnerà.

Nella schermata di informazioni strumento (vedere 3.3.2.6. *Configurazione dello Strumento*) è possibile prendere visione della tensione della batteria.

Nota: *Quando la batteria è totalmente scarica, la carica completa della stessa durerà 10 ore se lo strumento resta spento durante il processo di carica, e 18 ore se lo strumento resta acceso*.

Raccomandazioni riguardo la carica della batteria:

⇒ Sempre che sia possibile, è raccomandabile fare cicli di carica completa. Vale a dire che quando si inizia una carica questa venga portata a termine senza interruzioni. Ossia che la batteria si carichi al 100% della sua capacità.

⇒ Se si va a immagazzinare lo strumento per un lungo periodo di tempo, è raccomandabile che la batteria non abbia un basso livello di carica. La batteria si scarica comunque poco a poco per questa ragione si suggerisce di realizzare una carica almeno una volta ogni 2 o 3 mesi se lo strumento è immagazzinato a una temperatura ambiente di 25ºC. Quanto sarà maggiore la temperatura ambiente, minore dovrà essere l'intervallo fra le cariche.

⇒ La carica della batteria deve essere sempre fatta con questa collocata nello strumento e utilizzando l'adattatore DC in dotazione o alimentando con una tensione continua entro il range dichiarato (12 - 14,8 V). Solo così è possibile garantirne la durata e le migliori prestazioni.

⇒ Prima di raggiungere il massimo della capacità della batteria, sarà necessario effettuare vari cicli di carica e scarica completi.

1.3.- ACCENSIONE

Lo strumento è dotato di una batteria già installata, per tanto per accenderlo basta premere il tasto di accensione (10). Non è necessario collegare lo strumento alla rete elettrica. Una volta premuto il pulsante , si illumineranno tutti i LED dello strumento per un secondo circa. Durante questo intervallo di tempo compare su schermo il logo Televés e la versione di software dello strumento.

In seguito i LED si spegneranno ad accezione di quello di accensione (ON).

Se lo strumento è connesso alla rete elettrica rimarrà acceso anche il LED **Ext. Sup.** (colore verde). Nel caso la carica della batteria fosse inferiore al 40%, questa comincerà a caricarsi e il LED **Battery** (colore verde) si accenderà secondo le modalità descritte nel capitolo precedente.

2.- DESCRIZIONE DEL PRODOTTO

L' **FSM 500** è un misuratore portatile di segnali RF con schermo da 5" che possiede tutte le funzioni necessarie a garantire la qualità di una installazione R/TV analogica o digitale.

La sua robustezza e facilità di utilizzo unite alla sua grande autonomia (più di quattro ore con un consumo medio combinato), fanno si che sia un eccellente strumento portatile.

Il misuratore incorpora vari tipi di unità di misura: **dBµV**, **dBmV**, **dBµV/m** (calcolata per una antenna DAT45 e 10 metri di cavo T100) e **dBm**. Di defoult il misuratore viene configurato per le misure in dBµV.

E' stato progettato per realizzare misure tanto su canali analogici (livello, C/N, V/A), che digitali (potenza, C/N, BER, MPEG), sia in banda terrestre (47-860 MHz) che in banda satellite (950-2150 MHz). Inoltre in modo analizzatore è possibile visualizzare la banda GSM (860-950 MHz) e il canale di ritorno (5-47 MHz). **In questo modo il suo analizzatore di spettro funziona su tutte le frequenze entro 5 e 2150 MHz,** potendo fare misure a queste frequenze.

Incorpora la funzione di **demodulizzazione MPEG** in **COFDM**, **QAM** e **QPSK** di canali in chiaro.

Nel pacchetto di funzioni **OPZIONE 1** si possono **visualizzare**, **memorizzare ed editare la grafica** dello spettro, si dispone anche della funzione **audio digitale NICAM**, della visualizzazione della **costellazione in QAM** e della misura digitale aggiuntiva denominata **MER**, attiva per tutte le modulazioni digitali (QPSK, QAM, COFDM). Con questo pacchetto si può utilizzare il **programma per PC di gestione dei grafici** (FSM gestione).

L'**OPZIONE 2** del misuratore permette di aggiungere la funzionalità di **misura di segnali DAB** nel terrestre e satellite. Il misuratore, una volta agganciato ad un canale DAB **presenta la misura BER, SN, informazioni sull'emittente**, così come una **lista dei servizi** che si possono selezionare in ogni momento

Mediante le nuove funzioni lei potrà creare fino a **250 Memorie** delle sue misure più usate e automatizzarle con l'esecuzione di Macromisure cui risultati si riflettono fino a **100 DATA LOGS diversi con centinaia di misure diverse e ognuna di queste a sua volta con decine di misure** per poi scaricarle al PC grazie al programma Data Logger incluso.

L' **FSM 500** può effettuare se lo desidera una Macromisura o un SCAN&LOG processare le informazioni ottenute per **realizzare in forma automatica una valorizzazione della qualità del segnale** alle prese.

Le funzioni del menù sono organizzate in forma gerachica, in modo che la navigazione sia molto semplice e intuitiva.

I menù si visulizzano sullo schermo TFT a colori da 5". Grazie alla funzione OSD abbiamo visibili su schermo l'immagine del canale sintonizzato (o lo spettro), le funzioni del menu e altre finestre di informazione, come è indicato nella seguente figura:

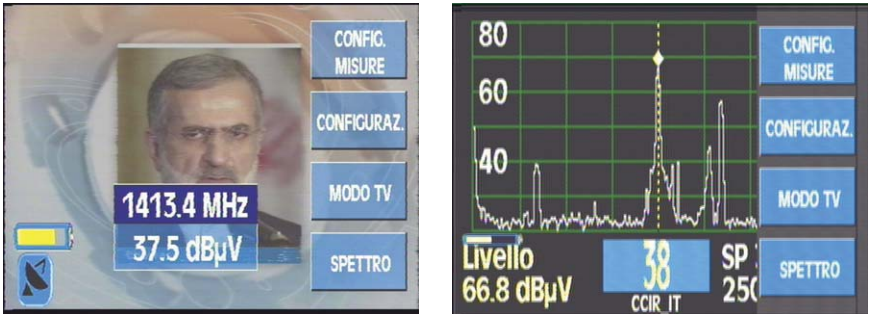


Figura 2.- Presentazione in modo TV o spettro

Sulla destra dello schermo sono situati i pulsanti mediante i quali si accede direttamente alla funzione o sub menu che vengono indicati al momento su schermo.

2.1.- CARATTERISTICHE

Di seguito si presentano le caratteristiche principali del **FSM 500**.

Presentazione Schermo:

Schermo TFT 5" color

Standard Multistandard: PAL (B, G, D, K, I), SECAM (B, G, D, K, L)

Impulso di Sincronismo Rappresentazione grafica su schermo mediante funzione OSD

Sincronismo 50 Hz

Segnale video

Entrata video esterno: Scart (on, off e auto)

Sensibilità: 1Vpp (75 ohm) video positivo

Uscita video: Scart (video composito)

Audio

Entrata Scart

Uscite Scart e altoparlante incorporato

Demodulazione AM, FM e NICAM (OPZIONE 1)

Di-enfasi 50µs/75µs

Sottoportante Variabile da 4 a 9 MHz con risoluzione di 10 KHz tanto in terrestre come in satellite.

Fissa in terrestre: secondo lo standard selezionato:

Standard	PAL B/G	PAL D/K	Pal I	SECAM B/G	SECAM L	SECAM D/K
Sottop.	5.50 e 5.74	6.50 e 6.74	6.00	5.50 e 5.74	6.50 e 5.85	6.50 e 5.85

Fissa in satellite: 7.02 e 7.20 MHz, indipendentemente dallo standard

Peso e dimensioni:

Protezioni in gomma contro i colpi

Peso: 5.5 Kg (esclusa borsa).

Dimensioni: 280 x 130 x 310 (protezioni in gomma incluse)

Unità esterne e Batteria:

Alimentazione di unità esterne: Tramite il connettore RF

Alimentazione preamplificatori e LNB: Tensioni (12/17/24 V) e tono 22 KHz (on e off)

Batteria: 1 batteria Ni-MH da 12V e 6 Ah.

Spegnimento automatico: Programmabile per un periodo di inattività variabile da 1 a 59 min. (impostazione standard 15 min)

Stato della batteria: Indicazione mediante LED, icona su schermo e indicazione acustica di batteria scarica.

Connessione alimentazione esterna: Mediante adattatore DC fornito con lo strumento

Alimentazione esterna: 12 - 14,8V

Consumo massimo: 35W

Adattatore carica batterie con spina accendisigari auto

Misure:

Unitàs di misura: dBµV, dBmV, dBµV/m (calcolata per una antenna DAT45 e 10 metri di cavo T100) e dBm.

Indicazione numerica su schermo mediante OSD

Gamme di frequenza: Banda Terrestre: 47-860 MHz

Banda Satellite: 950-2150 MHz

Banda Ritorno: 5-47 MHz

Banda GSM: 860-950 MHz

Risoluzione di frequenza: 50 KHz in terrestre e 100 KHz in satellite

Risoluzione livello: 0,1 dB

Precisione tipica: ± 1 dB in terrestre e ± 2 dB in satellite

Lettura e compensazione: Automatica

Gamma dinamica: Superiore a 50 dB

Analogico: Livello (indicazione numerica, barra e segnale acustico), C/N, V/A rappresentazione dell'impulso di sincronismo

Digitale: Potenza del canale, C/N, BER (COFDM, QAM, QPSK), MPEG (CODFM, QAM, QPSK), Costellazione QAM (OPZIONE 1), MER COFDM, QAM, QPSK (OPZIONE 1), BER DAB (OPZIONE 2), SN DAB (OPZIONE 2).

Misura del Livello:

Margine di misura:

Bande terrestri e FM: 15 dBµV a 130 dBµV

Banda satellite: 20 dBµV a 120 dBµV

Larghezza banda di misura: 250 KHz (banda terrestre) e 3 MHz (banda satellite)

Rappresentazione dello spettro:

Filtri di risoluzione:	100 KHz, 250 KHz, 1 MHz e 3 MHz selezione automatica e manuale
Span orizzontale:	Banda terrestre: selezionabile (8, 16, 32, 48, 96, 192, 496 MHz) e Full Span (Span totale)
	Banda satellite: selezionabile (25, 50, 100, 200, 512 MHz) e Full Span (Span totale)
Livello di riferimento:	Banda terrestre: selezionabile entro 60 e 130 in passi da 10
	Banda satellite: selezionabile entro 60 e 120 in passi da 10
Attenuatore:	Automatico

Condizioni ambientali di funzionamento:

Altitudine:	Fino a 2000 m
Margine di temperatura:	Da 0 a 40 º C
Umidità relativa masima:	80 % (Fino a 31ºC), decrescendo linearmente fino al 50% a 40º C.

Accessori inclusi:

1 - CD software FSM Management
1 - Cavo seriale RS-232
2 - Adattatore “F” femmina / ”F” femmina (139053)
2 - Adattatore “F” rapido maschio / ”F” femmina (140130)
1 - Adattatore “F” femmina / ”CEI” maschio (140540)
1 - Adattatore “F” femmina / ”CEI” femmina (140541)
1 - Adattatore “F” femmina / ”BNC” femmina (140592)
1 - Blocco di DC “F” (140023)
1 - Adattatore DC 12V esterno
1 - Cavo carica batteria accendisigari auto 12V (140093)
1 - Borsa per il trasporto

2.2.- DESCRIZIONE DGLI ELEMENTI DEL MISURATORE

Il frontale è caratterizzato dai seguenti elementi:

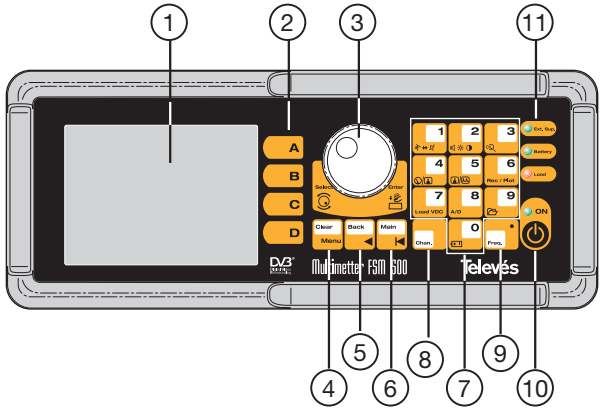


Figura 3.- Pannello frontale

(1) Monitor

Schermo TFT da 5" a colori

(2) Tasti di accesso ai menù

A ognuno di questi tasti corrisponde la funzione di menù che è visibile al momento sullo schermo.

(3) Selettore rotativo

In funzione del menù in cui ci troveremo, avrà una funzione o un'altra. Per esempio, se abbiamo aperta una finestra di selezione di alcuni parametri ci permetterà di passare da una opzione all'altra e di selezionare quella che desideriamo ***premendo il selettore rotativo***

. Allo stesso modo potrà essere utilizzato per cambiare canale (modo canale), o sintonizzare altre frequenze (modo frequenza).

Nei prossimi capitoli, quando si spiegheranno nel dettaglio le funzioni del misuratore, si indicherà con il simbolo quei parametri che si selezionano utilizzando il selettore rotativo.

(4) Clear/Menu

Fa si che i comandi del menu appaiano e scompaiano dallo schermo. Allo stesso modo si utilizza per chiudere le finestre che appaiono nel mezzo dello schermo (finestra di misura, di selezione parametri etc.)

(5) Back

Questo tasto ha due funzioni: se l'utente sta introducendo un dato con il tastierino numerico (frequenza o chiave), la funzione del tasto sarà quella di eliminare l'ultimo numero inserito, in tutti gli altri casi la pressione di questo tasto porterà al menu precedente.

(6) Main

Premendo questo tasto ci si porterà al menu principale.

(7) Tastiera numerica e tasti rapidi

La tastiera numerica permette di inserire la frequenza che si desidera sintonizzare. Più avanti si utilizzerà il simbolo per indicare quei parametri per cui è possibile introdurre valori per mezzo della tastiera numerica.

Inoltre, alcuni dei tasti numerici sono anche tasti di accesso rapido a determinate funzioni che si utilizzano frequentemente.

Nei capitoli seguenti si spiegano dettagliatamente tutte le funzioni e dove sia possibile un accesso rapido sarà indicato mostrando l'immagine della tastiera.

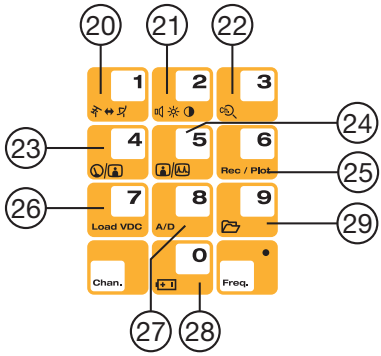


Figura 4.- Tastiera principale

(8) Chan

Seleziona il modo di sintonia per canale. Se si ha una finestra di misura aperta, si visualizzerà il canale sintonizzato. Se non si ha nessuna finestra aperta, automaticamente si aprirà la finestra dell'ultima misura realizzata.

(9) Freq

Seleziona il modo di sintonia per frequenza. Come nel caso precedente, se si ha una finestra di misura aperta, e lo strumento era in modo canale, premendo il tasto **Freq**, scompare l'informazione del canale sintonizzato e al suo posto apparirà la frequenza della portante video del canale. **Se lo strumento è in modo frequenza, premendo questo tasto, si cancella la frequenza sintonizzata permettendoci di inserire la frequenza desiderata mediante i tasti numerici**. Per inserire il punto che separa la parte decimale, basta premere lo stesso tasto. Per confermare il valore di frequenza impostato premere il selettore rotativo

.

(10) ON

Tasto di accensione. Per spegnere lo strumento, tenere premuto il tasto per più di 2 seg.

(11) LED´s di stato dello strumento

Ext. Supply: indica se lo strumento è collegato all'alimentazione esterna.

Battery: indica se si sta caricando la batteria, e in questo caso, lo stato di carica raggiunto. Durante il processo di carica, questo LED lampeggerà.

Load: indica se lo strumento sta alimentando elementi esterni. E' l'unico LED rosso, per avvertire l'installatore di questo stato.

ON: indica se lo strumento è acceso.

(20) Cambio banda (Tasto 1)

Conmuta la banda di frequenza tra terrestre e satellite in modo istantaneo, tanto in modo TV come in modo analizzatore.

(21) Accesso ai parametri del monitor (Tasto 2)

Permette di accedere ai controlli di luminosità, contrasto, saturazione e volume. Ogni volta che si preme il tasto, si seleziona il parametro successivo.

(22) Ricerca canali (Tasto 3)

Sintonizza automaticamente il canale seguente il cui livello supera la soglia selezionata dall'utente (*vedere capitolo 3.3.3.3. Ricerca Canali*)

(23) Mostrare / occultare la finestra dell' ultima misura realizzata (Tasto 4)

Se abbiamo una finestra aperta da una finestra di una misura analogica (V/A o C/N), premendo questo tasto si chiuderà. E se premiamo ancora il tasto, tornerà ad apparire, anche se siamo in un altra posizione del menu. Un caso particolare è la misura del livello. Se è aperta la misura di livello semplificata(mostra solo informazioni della frequenza o il canale sintonizzato e il livello di segnale misurato) e premiamo questo tasto, apparirà la finestra di livello completa, che in aggiunta a quello visto prima , fornisce informazioni sullo standard, la frequenza della portante audio, etc.

(24) Cambio visualizzazione TV / Analizzatore (Tasto 5)

Permette il cambio da modo TV a modo analizzatore e viceversa in modo immediato.

(25) Stampa della Misura (Tasto 6)

Stampa automaticamente la misura realizzata tramite una stampante RS-232.

In modalità analizzatore di spettro si accede al menù grafica che permette di memorizzare quello che è visualizzato sullo spettro (OPZIONE 1)

(26) Alimentazione esterna (Tasto 7)

Apre direttamente la finestra di alimentazione delle unità esterne, che si alimentano tramite il connettore di entrata tipo 'F'.

(27) Selezione misure Analogiche / Digitali (Tasto 8)

Permette la commutazione tra misure analogiche e digitali. I menu si adattano automaticamente per effettuare una misura o l'altra. Quando si selezionano misure analogiche, si apre la finestra di misura del livello, mentre quando si seleziona misure digitali si apre la finestra di misura di potenza e scompare la immagine TV dallo schermo.

(28) Carica batteria (Tasto 0)

Premendo il tasto per più di 3 secondi si forza la carica della batteria, indipendentemente dallo stato di carica della stessa, sempre che il misuratore sia collegato alla rete. Si può interrompere il processo di carica premendo il tasto per più di 3 secondi.

Nota: *Se la temperatura è molto su, il proceso di carica non inizierá in nessun caso, e se questo è iniziato precedentemente, quando la temperatura raggiunge un certo valore, il processo si interromperà e continuerà automaticamente una volta che la temperatura sia scesa a livelli adeguati*.

(29) Selezione del menu delle Memorie Logger (Tasto 9)

Permette l'accesso diretto alla lista delle Memorie, Macro Misure, Data Logs e Grafici (OPZIONE 1).

Vista laterale:

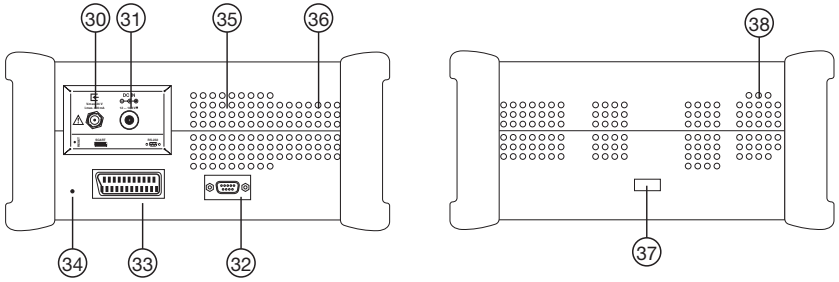


Figura 5.- Connettori dei pannelli laterali

(30) Entrata RF

Connettore di ingresso segnali con impedenza di 75 ohm.

(31) Alimentazione

Entrata alimentazione esterna di 12 - 14,8 V⎓

(32) Porta Seriale

Connessione al PC per utilizzare il programma FSM Management o aggiornamento del software del misuratore.

Connessione stampante RS 232.

(33) Scart

(34) Pulsante Reset

Permette di resettare lo strumento in caso di funzionamento anomalo dello stesso. Quando si resetta si recupera la configurazione presente all'ultimo spegnimento dello strumento.

Per azionare il pulsante usare un oggetto non appuntito esercitando una pressione moderata.

(35) Altoparlante

(36) Ventilatore

(37) Switch di configurazione batteria

(38) Ventilatore

3.- UTILIZZO DEL PRODOTTO

3.1.- IL MENU

Come detto in precedenza, le diverse funzioni dello strumento sono ordinate in menu gerarchici, in maniera che la navigazione sia il più semplice e intuitiva possibile.

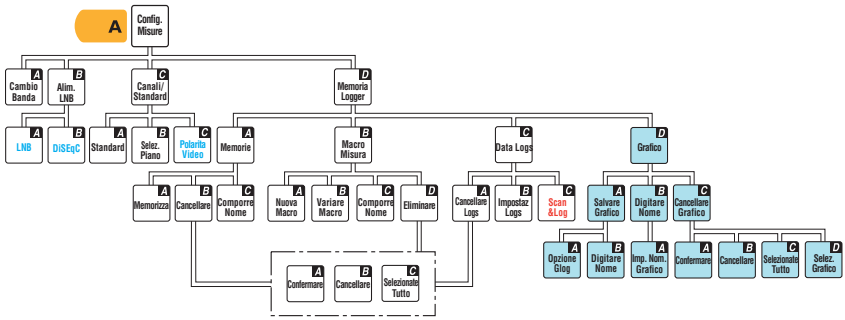
I testi del menu appaiono sullo schermo, sovrapposti alla immagine di fondo, che può essere l'immagine demodulata del canale sintonizzato (modo TV) o lo spettro (analizzatore). Nel primo caso, il fondo del testo è semitransparente, in modo che la visualizzazione della immagine sia il il più completa possibile. Nel caso in cui si stia visualizzando lo spettro, il testo dei menu non resta visibile, sino alla pressione del tasto Clear Menu o di uno dei tasti A , B , C o D in modo che la visualizzazione dello spettro non sia ostruita.

Se il pacchetto OPZIONE 1 e/o OPZIONE 2 non è stato acquistato, la funzione non è disponibile e i relativi comandi sul misuratore compaiono in grigio.

Se lo strumento è in modo TV, quando l'utente desidera variare un parametro o visualizzare una misura, una volta selezionata la funzione pertinente, si apre una finestra nello schermo con il fondo semitransparente uguale ai menu.

Se invece lo strumento è in modo analizzatore, le misure appaiono nella parte inferiore dello schermo, in modo che l'utente possa vedere simultaneamente la misura che desidera realizzare e lo spettro del segnale.

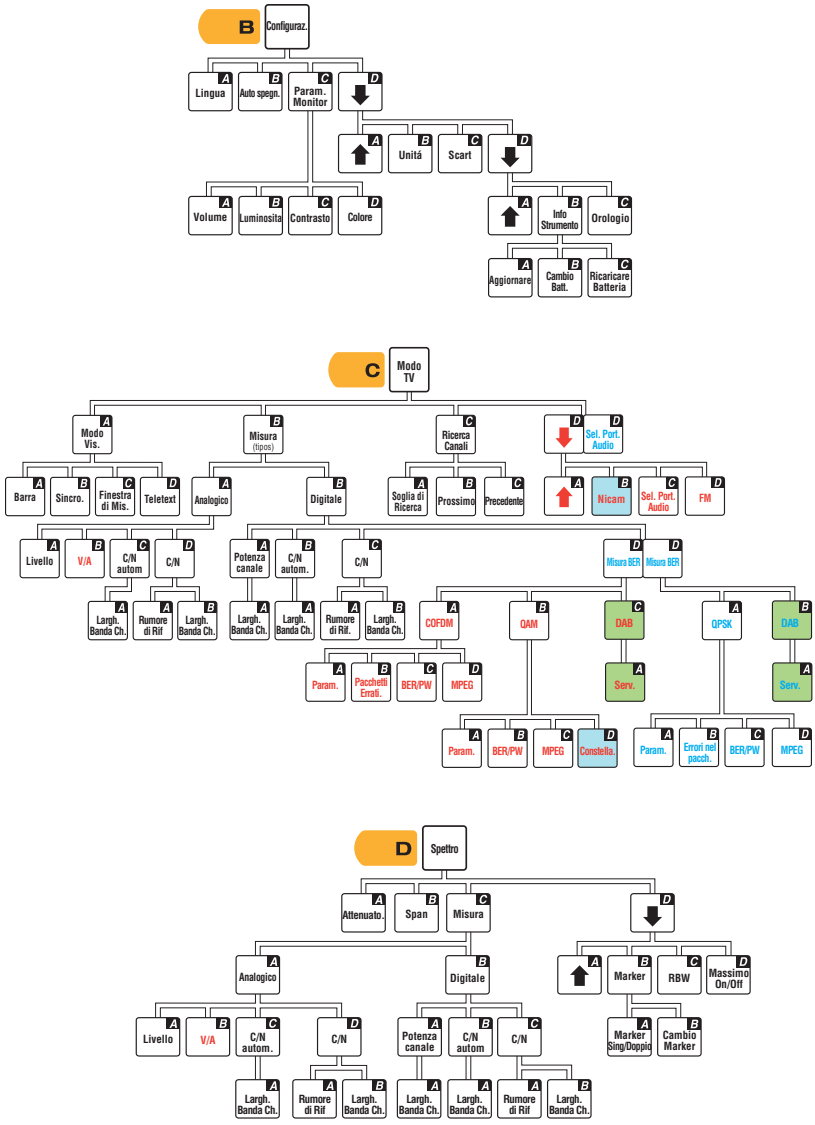
Di seguito si mostrano in una tabella le funzioni dello strumento in ordine gerarchico:



Opzione 1 (5912) Opzione 2 (5914)

Le funzioni indicate con il testo in colore blu sono misure solo per la banda satellite.

Le funzioni indicate con il testo in colore rosso sono misure solo per la banda terrestre.



Opzione 1 (5912) Opzione 2 (5914)

Le funzioni indicate con il testo in colore blu sono misure solo per la banda satellite.

Le funzioni indicate con il testo in colore rosso sono misure solo per la banda terrestre.

3.2.- MODO DI SINTONÍA

L' **FSM 500** ha 2 modi di sintonía: per canale o per frequenza. Per selezionare uno o l'altro si utilizzano i tasti **Chan.** (sintonia per canale) e **Freq.** (sintonia per frequenza).

Se si sta utilizzando la sintonía per canale, le misure che si fanno, prendono come riferimento la portante video di quel canale. Per esempio, se la tabella canali selezionata è la CCIR, e il canale sintonizzato è l' S01, la frequenza di portante di video è 105.25 MHz. Quindi quando si realizza una misura di livello, si misurerà il livello alla frequenza della portante video. Se per esempio vogliamo misurare il C/N, lo strumento automaticamente si riferisce alla frequenza della portante video e effettua la misura in questa frequenza. Lo stesso accade nella misura della relazione V/A.

Quando si ha una finestra di misura aperta, e premiamo il tasto **Chan.**, si passerà al modo di sintonia per canale e vedremo nella finestra il canale sintonizzato. Se giriamo il selettore rotativo, automaticamente si sintonizzerá il canale seguente, e si visualizzerá la nuova misura nella finestra.

Al contrario, se è selezionato il modo di sintonía per frequenza, le misure saranno riferite alla frequenza indicata. Per esempio se si seleziona la misura di C/N, il livello di portante si mmisurerà sulla frequenza selezionata dall' utente, che può o meno coincidere con la portante video di nessun canale. Quando é aperta una finestra di misura, se premiamo il tasto **Freq.** passeremo al modo di sintonía per frequenza e il testo di informazione della frequenza si metterà in risalto (fondo scuro), in questo modo potrem variare la frequenza utilizzando il selettore rotativo (variazioni di 50 KHz in banda terrestre e di 100 KHz in banda satellite). Se torniamo a premere il tasto **Freq.**, la informazione di frequenza scomparirà e quindi potremo introdurre la frequenza utilizando i tasti numerici e per confermare la frequenza si premerà il selettore rotativo.

Se è selezionato il modo di sintonía per frequenza e premiamo il tasto **Chan.**, si passerà a modo di sintonía per canale, e nella finestra che è aperta attualmente apparirà il numero del canale che corrisponde a quella frequenza (secondo la tabella canali selezionata).

Se si è in modo di sintonía per canale, premendo il tasto **Freq.**, si passa al modo di sintonía per frequenza e la frequenza che appare è quella della portante video del canale sintonizzato.

3.3.- FUNZIONI

In questo capitolo si illustrano dettagliatamente tutte le funzioni del misuratore.

Il menu principale consta delle seguenti opzioni:

Figura 6.- Opzioni del menu principal

3.3.1.- Configurazioni di misura

Mediante le funzioni di questa parte si stabiliscono i parametri che influiscono sulle misure da effettuare.

Tutte le finestre che si aprono nelle varie funzioni del menu "Configurazioni di Misura" si chiudono mediane il tasto **Clear.**

Dentro questo menu sono presenti i seguenti submenu:

Banda Terrestre Banda Satellite

Figura 7.- Opzioni del submenú

3.3.1.1.- Cambio Banda (tasto rapido 1)

Permette il cambio di banda da terrestre a satellite e viceversa. Si osservi che cambiando banda, cambia anche l'icona che appare nella porzione in basso a sinistra dello schermo. Se la banda selezionata è quella terrestre l'icona è una antenna di ricezione segnali terrestri , mentre se la banda selezionata è quella satellite l'icona che appare è una antenna parabolica

3.3.1.2.- **Preamplificatori** (banda terrestre) **/ LNB e Preamplificatori** (banda satellite).

Tasto rapido 7 Load VDC :

Si accede al menu per la configurazione dell'alimentazione esterna a preamplificatori e LNB.

Quando si accende il misuratore l'opzione selezionata sarà sempre OFF.

Questo menu varía in funzione della banda selezionata terrestre o satellite.

Nella **banda terrestre** Selezionando questa funzione si aprirà automáticamente una finestra mediante la quale l'installatore potrà selezionare la tensione e il tono per i preamplificatori. La finestra è indicata di seguito:

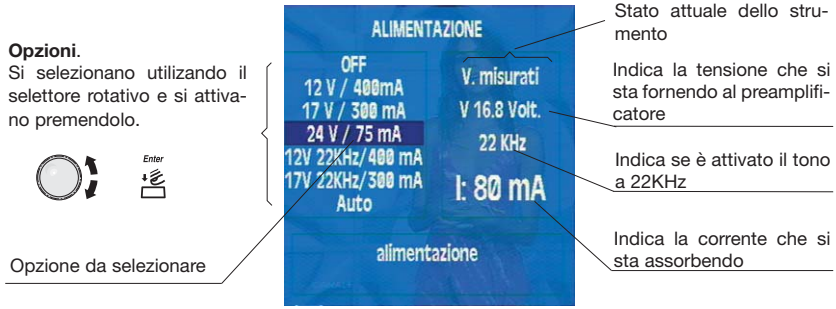


Figura 8.- Alimentazione esterna

Se al contrario è selezionata la **banda satellite**, premendo la opzione *Alimentazione esterna*, aparirà il seguente submenú:

Figura 9.- Opzioni del submenú Alimentazione esterna

Conviene sapere che attivando la tensione per alimentare un dispositivo esterno, si illumina l'unico led rosso dello strumento (**Load**). Se questo led lampeggia, indica una anomalia.

Inoltre è necessario ricordare che le impostazioni sono fatte per banda quindi una selezione di 24V in terrestre, non implica ritrovare la stessa tensione passando in satellite.

3.3.1.2.1. LNB (solo banda satellite):

selezionando questa funzione si apre una finestra simile alla precedente. Mediante questa funzione l'installatore potrà selezionare la alimentazione e il tono per l'LNB.

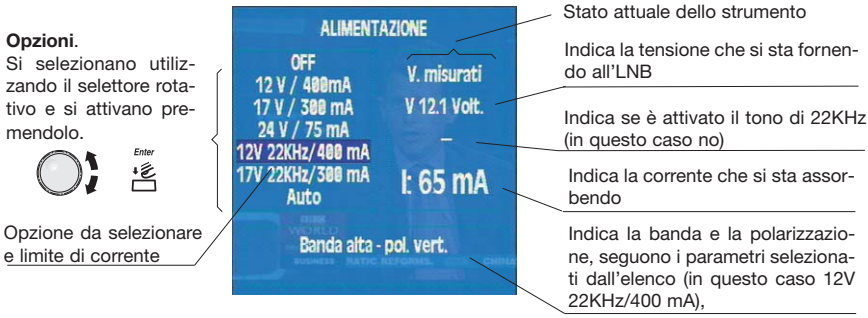

Opzioni.
Si selezionano utilizzando il selettore rotativo e si attivano premendolo.
Enter
Opzione da selezionare e limite di corrente
ALIMENTAZIONE
OFF
12 V / 400mA
17 V / 300 mA
24 V / 75 mA
12V 22KHz/400 mA
17V 22KHz/300 mA
Auto
V. misurati
V 12.1 Volt.
I: 65 mA
Banda alta - pol. vert.
Stato attuale dello strumento
Indica la tensione che si sta fornendo all'LNB
Indica se è attivato il tono di 22KHz (in questo caso no)
Indica la corrente che si sta assorbendo
Indica la banda e la polarizzazione, seguono i parametri selezionati dall'elenco (in questo caso 12V 22KHz/400 mA),

Figura 10.- Alimentazione LNB

Nel caso di banda satellite, si indica nella parte inferiore della finestra la banda (alta o bassa) e la polarizzazione (verticale o orizzontale) che corrispondono alla alimentazione e al tono selezionati:

12V / 400mA	==>	banda bassa-pol. verticale
17V / 300mA	==>	banda bassa-pol orizzontale
24V / 75mA	==>	alimentazione preamplificatori
12V 22KHz / 400mA	==>	banda alta-pol. verticale
17V 22KHz / 300mA	==>	banda alta-pol. orizzontale
Auto	==>	ha utilizzo solo in banda satellite. Secondo la tabella canali selezionata, pone automaticamente la tensione e il tono adeguati (considerando un LNB universale) per selezionare la banda (alta o bassa) e la polarizzazione (verticale o orizzontale) per sintonizzare il canale selezionato.

Lo strumento monitorizza continuamente la tensione presente sul connettore 'F', e avvisa nel caso ci siano anomalie mediante una finestra con un messaggio che si sovrappone a qualsiasi finestra attiva. I problemi che si possono relazionare con la alimentazione di unità esterne sono i seguenti:

- Lo strumento rileva tensione sul cavo coassiale. In questo caso il messaggio che appare è "**Vext**". Evitare questa situazione.
- Quando lo strumento rileva un cortocircuito, emette un segnale sonoro e il messaggio che appare in questo caso è "**Cortocircuito**".
- In maniera analoga lo strumento avvisa quando il consumo di corrente supera il massimo permesso. Il messaggio che appare è "**Limite superato**". Negli ultimi due casi si taglia l'alimentazione e si ripristina automaticamente dopo 3 secondi circa.

3.3.1.2.2. DiSEqC (solo banda satellite):

Il protocollo Diseqc permette di lavorare con multiswiches fino a 16 entrate. Per l' utilizzo in banda satellite si deve attivare, dal menù dell' alimentazione LNB, la tensione ed il tono corrispondente alla polarità ed alla banda desiderata. Oltre a polarità e banda si deve specificare al multiswich il satellite con il quale desideriamo lavorare (i multiswiches raggruppano le differenti polarità in gruppi di quattro, identificando ogni gruppo di polarità come SAT A, SAT B .....). Per questo, nel menu principale "Configurazione misure" e, anche dentro il menu "LNB e preamplificatori" troveremo la sezione DiSEqC. Attivandola apparirà la seguente finestra:

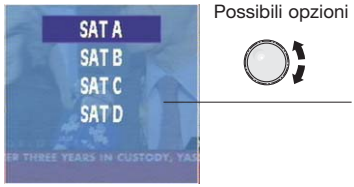


Figura 11.- Selezione del satellite tramite il Multiswitch

Selezionare il satellite desiderato (Un multiswich con 8+1 entrate disporrá solamente di satellite A e satellite B) e premere Enter. Lo strumento provvederà all'invio del comando che informa il multiswich del satellite, così come della banda e polaridad (selezionate precedentemente) desiderati.

Selezionando un messaggio DiSEqC con l'alimentazione esterna su Off, comporterà l'indicazione di un messaggio di errore.

Dalla modalità satellite si può accedere al menù LNB e DISEQC, tramite il tasto rapido 7 Load VDC, selezionando così il satellite con i tasti A, B, C o D.

Figura 12.- Selezione rapida del satellite

3.3.1.3.- Canali e Standards

3.3.1.3.1.- Standards

Permette di selezionare lo standard di trasmissione. Gli standards disponibili sono i seguenti: **PAL B/G**, **PAL D/K**, **PAL I**, **SECAM B/G**, **SECAM L** e **SECAM D/K**.

La finestra visulaizzata attivando la funzione è la seguente:

Figura 13.- Selezione degli standards

3.3.1.3.2.- Selezione tabella canali

Seleziona la tabella canali che l'utente intende utilizzare. Le opzioni inconteremo dipenderanno dalla banda che è attiva al momento:

Banda Terrestre: CCIR, STDL, OIRT, FCC, CCIR-IT, DAB, SIM.7637, SIM4009

Banda Satellite: ASTRA 19 HL, ASTRA 19 VL, ASTRA 19 HH, ASTRA 19 VH, ASTRA 19, HOTBIRD HL, HOTBIRD VL, HOTBIRD HH, HOTBIRD VH, HOTBIRD, HISPASAT HL, HISPASAT VL, HISPASAT HH, HISPASAT VH, HISPASAT, DAB, SIM.4008, SIM.4009, ASTRA 28, EUROBIRD, NILESAT, BARD 26, TURKSAT, EURASISAT, AMAZONAS, SIRIUS 5, THOR 1W, EUTELSAT W2.

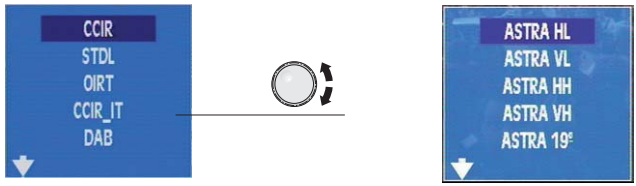


Tabelle canali banda terrestre Tabelle canali banda satellite

Figura 14.- Tabelle canali

Nota: *Le tabelle per ASTRA 19, HOTBIRD, HISPASAT, includono tutti i canali di ambo le bande e ambo le polarizzazioni, ordinate per frequenza. Se è necessario alimentare un LNB, è racccomandabile selezionare l' opzione Auto nel menu di alimentazione di preamplificatori e LNB.*

3.3.1.3.3.- Polarità video

Questa funzione permette di selezionare la polarità video di un segnale analogico da satellite, (**POS**) o (**NEG**). L'impostazione di fabbrica è NEG.

E' utile per visualizzare segnali satellite in banda C.

Figura 15.- Selezione di polarità Video

3.3.1.4.- Memorie Logger.

In questo capitolo possiamo accedere a una serie di funzioni che permettono di automatizzare la maggior parte di funzioni che si possono eseguire con il misuratore.

Si mostrerà su schermo una finestra con una lista delle memorie del misuratore. Nel caso in cui non si sia creata nessuna memoria la finestra resterà vuota.

Figura 16.- Lista delle memorie disponibili

Da questo menù, si può accedere anche alle funzioni dei grafici utilizzabili solo in modalità analizzatore di spettro. Se l' opzione dei grafici non è attiva, il tasto corrispondente apparirà ombreggiato.

3.3.1.4.1.- Memorie. Tasto rapido

:

L' **FSM 500** permette di impostare fino a **250 configurazioni** (memorie) differenti che si potranno richiamare in maniera semplice.

Il misuratore è capace di memorizzare qualsiasi stato operativo così come altri parametri come modo, standard, tipo di misura, etc.

Lista di memorie memorizzate
Informazioni sulla memoria selezionata: banda terrestre, modo TV, tabella canali CCIR, canale 40, misura di livello, standard: PAL B/G, freq. portante audio, alimentazione esterna e tono.
BER 69
MED140
MED214
QPSK23
TDT 40
TERR TV CCIR 40-COFDM
C. Aut - G.I. Aut - S. INV. ON - 0
Load VDC –
ENTER per richiamo mem.
MEMORIZZA.
CANCELLARE
COMPORRE NOME
Memoria selezionata
Nel menu principale delle memorie, si può selezionare qualsiasi memoria della lista.
Enter
Premendo
lo strumento recupera la configurazione corrispondente a quella memoria.

Figura 17.- Lista delle memorie disponibili

Per configurare lo strumento secondo i parametri memorizzati in una determinata memoria, basta premere il tasto

(o navigare nei menu CONFIG. MISURE => MEMORIE LOGGER => MEMORIE), selezionare nella lista la memoria desiderata e premere

.

In caso non esista nessuna memoria nel misuratore apparirà sullo schermo il messaggio "*SENZA MEMORIE*".

Il misuratore, per default, presenta due memorie denominate **INTEG 0** (C/N Auto, modo TV Analogico, 7.5 Mhz, 6.0 Mhz di larghezza di banda). **INTEG 2** (C/N Auto, modo TV Analogico, 22.65 Mhz, 1.5 Mhz di larghezza di banda).

Queste due memorie sono state pensate per l' utilizzo con il simulatore di canale di ritorno, ref. 7637 impostato sulle posizioni 0 e 2 del commutatore. Inoltre lo strumento include anche il piano dei canali di questo simulatore.

Le due memorie facilitano l' analisi del canale di ritorno, in particolare nei casi di installazione del sistema Televes Integra. Entrambe le configurazioni vengono trattate come le memorie definite dall' utente e possono essere stampate o eliminate.

3.3.1.4.1.1.- Memorizzare

Per memorizzare una determinata memoria, impostare il misuratore nella configurazione desiderata e premere il tasto

. Selezionare mediante la tastiera

la funzione MEMORIE, apparirà il menu mostrato nella immagine precedente. Di seguito premere il tasto **MEMORIZZARE**. La lista di memorie si posizionerà nella parte finale della stessa e il nome della seguente memoria libera apparirá lampeggiando.

Il nome della memoria che appare è sempre **MEM** seguito da **tre numeri** ordinati in modo crescente nella lista, però dove desiderato l'utente può inserire il nome che vuole per ciascuna memoria.

In questo modo abbiamo quattro possibilità:

1.- Premere

per accettare il **nome** fornito dallo strumento.

2.- Se si vuole solo **cambiare i valori numerici**, basta **premere i numeri desiderati** sulla tastiera.

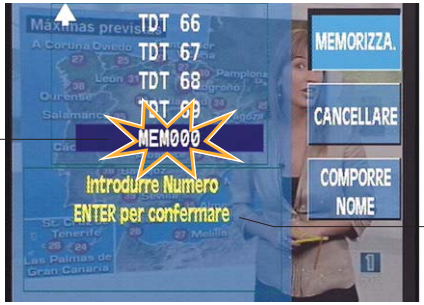
3.- Se desideriamo **sovrascrivere** una memoria della lista, utilizzeremo il selettore rotativo per situarci sopra quella. Una volta situati sulla memoria che desideriamo sovrascrivere, premeremo

.

4.- Se si desidera **cambiare il nome** della memoria, premere il tasto **COMPORRE NOME**.

Prima Memoria vuota. I numeri lampeggiano con il número più basso disponibile.

Premi Enter per MEMORIZZARE.



Nella parte inferiore della finestra appaiono le istruzioni che vanno seguite per memorizzare.

Figura 18.- Memorizzare

Alla conferma del salvataggio della memoria apparirà sullo schermo il messaggio "*MEMORIA SALVATA*".

Il **numero massimo** di memorie che il misuratore può immagazzinare è **250**. Nel caso in cui la memoria fosse piena apparirà sullo schermo il messaggio "*MEMORIE PIENE*".

L' **FSM 500** permette di associare il comando Diseqc nelle memorie del satellite. Quando salviamo in una posizione di memoria con alimentazione dell' LNB, lo strumento presenterà la possibilità di selezionare tra DiSEqC OFF e i 4 tipi di comandi DiSEqC. (A,B,C,D). Tramite il selettore rotativo scegliamo l'opzione desiderata e premiamo Enter.

Figura 19.- Opcioni DiSEqC

Questa funzione viene utilizzata quando dobbiamo verificare installazioni con un gran numero di prese, e con un sistema di distribuzione SAT TV a multiswitch selezionabili con comandi DiSEqC.

Ogni volta che si effettua la Macromisura **il misuratore in modo automatico genererà i comandi DiSEqC** necessari e memorizzerà le misure con un importante risparmio di tempo.

3.3.1.4.1.2.-Cancellare

Quando si desidera cancellare una determinata memoria, premere il tasto **CANCELLARE**.

Immediatamente appare una nuova finestra dove si visualizza l'elenco delle memorie disponibili.

Figura 20.- Cancellare memoria

Mediante il selettore rotativo muoversi sulla lista. Quando localizza qualcuna delle memorie da cancellare prema Enter, questa memoria rimarrà marcata.

Se desidera selezionare tutte le memorie del misuratore può utilizzare l'opzione **SELEZIONARE TUTTO**, dopo tutte le memorie sono marcate.

Quando termina la selezione prema l'opzione **CONFERMARE**.

Alla conferma della cancellazione della memoria apparirà sullo schermo il messaggio "*MEMORIA CANCELLATA*".

3.3.1.4.1.3.-Comporre Nome

Mediante questa funzione l'utente potrá modificare il nome di qualsiasi memoria, sia che questa sia già memorizzata, o che sia una nuova che si desidera memorizzare.

Se si tratta di una memoria che è già nella lista, premere il tasto **COMPORRE NOME** e mediante il selettore rotativo selezionare dalla lista la memoria il cui nome deve essere cambiato. Premere Enter per confermare.

Il primo carattere del nome lampeggierà indicando che quello è il carattere che sta per essere variato. Girando il selettore rotativo appariranno le varie lettere dell' alfabeto inclusi i numeri dallo 0 al 9. Il carattere "_" indica uno spazio in bianco, quindi, una volta memorizzato il nome della memoria, sará sostituito con uno spazio bianco. Una volta selezionato il carattere desiderato per quella posizione, premere Enter e il processo continuerà per il carattere seguente del nome.

Se si desidera tornare al carattere precedente, premere il tasto **Back**.

Il **nome** di **ciascuna memoria** deve essere lungo **da 1 a 6 caratteri**. La composizione del nome termina una volta che si sono composti tutti i 6 caratteri del nome. Se il nome non utilizza tutti e 6 i caratteri, si dovranno riempire gli spazi con il carattere "_".

Nel caso in cui si rinomini una memoria già esistente e se il nuovo nome ha meno caratteri del vecchio, si devono sostituire i caratteri da eliminare con "_" (come dire spazi bianchi).

Se si tratta di una memoria che si sta memorizzando, premere **COMPORRE NOME** quando il nome proposto dallo strumento sta lampeggiando, dopodichè il processo sarà analogo a quello appena descritto.

Se si cerca di utilizzare per due memorie lo stesso nome lo strumento avviserà, quindi si potrà confermare l'azione premendo Enter (in questo caso si eliminerà la memoria che prima aveva lo stesso nome) o annullare la azione, per questo basta girare il selettore rotativo (quindi sparirà il nome e si potrà ricominciare il processo).

Non è permesso inserire un nome composto esclusivamente da spazi bianchi. In questo caso il misuratore indica con un messaggio che il nome è errato.

Alla conferma della modifica del nome della memoria apparirà sullo schermo il messaggio "*MEMORIA MODIFICATA*".

3.3.1.4.2.- Macromisura

Una MACROMISURA è un insieme, di un determinto numero di memorie (misure distinte), che il misuratore potrà eseguire in forma automatica e aggiungere i risultati a un determinato LOG di misure. Si possono configurare **fino a 100 diverse MACROMISURE!** (misure automatiche con differenti memorie).

Il misuratore è in grado di fare misure da una lista di memorie tutte le volte che ne abbiamo bisogno e in seguito è possibile vedere i risultati sul misuratore, o poterli scaricare su un PC.

Concettualmente, il misuratore permette di creare un registro per LOG e gruppi di prese.

Un DATA LOG è l'elenco dei risultati (misure) ottenuti eseguendo automaticamente, una o più volte (differenti prese nella stessa installazione), una MACROMISURA. Il misuratore permette di memorizzare , simultaneamente, **fino a 100 DATA LOGS differenti!**. Lo strumento propone un nome per identificare il LOG. Questo nome sarà composto da un nome (LOG) e la macromisura utilizzata.

Ogni DATA LOG (in funzione del numero di DATA LOGS che abbiamo) potrà contenere il risultato di cennto prese differenti, ognuna con decine di misure. Per esempio:

Nº DATA LOGS	Nº di Prese / DATA LOG	Nº di Memorie (misure) / Presa	Nº di MISURE
1	440	70	30800
2	303	50	30300
3	100	100	30000
5	110	54	29700
10	40	70	28000

Per eseguire una Macromisura in maniera rapida premere i tasti rapidi

, di seguito l'opzione MACROMISURE. La finestra mostrerá una lista delle Macromisure disponibili. Nel caso in cui non si sia creata nessuna Macromisura (*vedere capitolo 3.3.1.4.2.1.- Nuova Macro*) la finestra non mostrerà nessuna lista. Ci posizioneremo su quella che desideriamo eseguire. La parte inferiore della finestra mostrerà il contenuto di ogni Macromisura.

Se non esiste nessuna macromisura salvata nel misuratore apparirà sullo schermo il messaggio "*SENZA MACRO*".

Figura 21.- Macromisure

Premendo Enter appare il menu OPZIONI MACRO.

OPZIONE MACRO
Eseguire Macro
Tipo Presa : Presa a ban. larga
Opzione LOC:(Riepilogo LOC: ON)
Variare nome LOC
Nome LOC : LOC 00 - MAC 00
Girare il selett. per modificare
ENTER per confermare

Figura 22.- Opzioni Macro

Mediante il selettore rotativo sceglieremo le opzioni di questo menu:

- Eseguire. Comincia l'esecuzione della Macromisura selezionata. Se la macromisura selezionata non contiene nessuna memoria il misuratore mostrerà sullo schermo il messaggio "*MACRO VUOTA*".

Figura 23.- Esecuzione di una Macro

- Tipo Presa. Con due posibilità di selezione. Di fabbrica è impostata "**Presa demiscelata**". Lo strumento stabilisce un ordine di esecuzione della Macromisura. Durante la Macromisura e prima di realizzare le misure corrispondenti alle memorie satellite il Misuratore mostrerà un messaggio avvertendo che si deve cambiare uscita della presa per continuare con l'esecuzione della Macromisura.

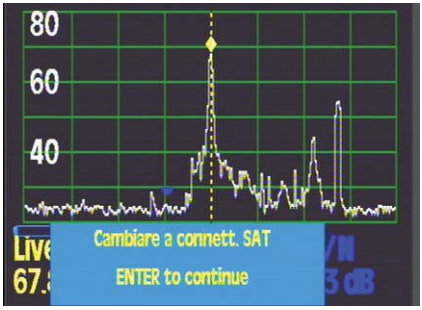


Figura 24.- Cambio al connettore satellite

L'altra possibilità selezionabile mediante Enter è "**Presa a banda larga**" dove lo strumento eseguirà la Macromisura in tutte le bande senza interruzioni. Premendo Enter appare un menù a finestra nel quale si può selezionare un'opzione con il selettore rotativo e confermare premendo Enter.

Durante il processo di esecuzione di una Macromisura si mostrerà su schermo una finestra con le informazioni sul processo. Alla fine il misuratore emetterà un segnale acustico di avviso e proporrà un numero per la presa misurata. Questo numero corrisponderà al più basso disponibile. L'utente potrà comporre il nome della presa mediante il tasto A (CAMBIARE N. PRESA).

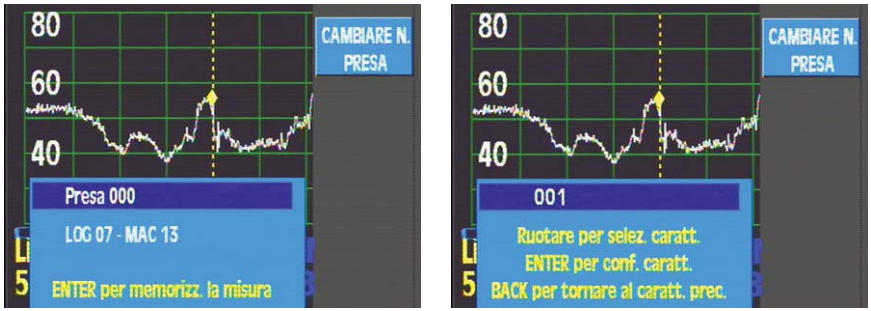


Figura 25.- Composizione nome della Presa

Dopo aver nominato la presa si continuerà il registro mediante il tasto Enter

Per andare a eseguire la Macromisura in una nuova Presa si premerà di nuovo Enter. Se si desidera terminare la Macromisura, premere qualsiasi tasto.

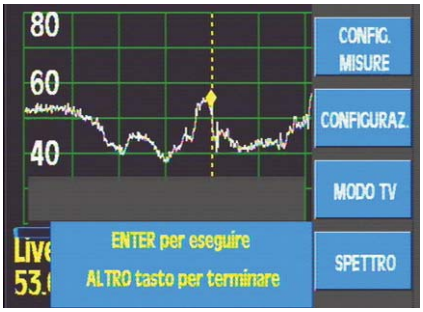


Figura 26.- Continuare o cancellare la Macromisura

- Opzione LOG. Con questa opzione possiamo selezionare la possibilità di continuare con un LOG precedentemente creato o iniziarne uno nuovo, in questo caso viene proposto un nome per il nuovo registro "LOG" ed un numero di due cifre che sarà il più basso disponibile.

Figura 27.- Opzione de LOG

- Riassunto LOG. L' **FSM 500** dopo aver affettuato una Macromisura, processa le informazioni in modo automatico per **realizzare una valutazione della qualità del segnale** presente in presa.

Per ciò si compareranno le misure ottenute con un valore minimo e uno massimo del segnale ottenuti in ciascuna presa.

Al termine della Macromisura se tutti i valori sono contenuti tra i margini minimo e massimo impostati si aprirà una finestra con il numero delle misure effettuatee un messaggio indicante tutte le misure corrette.

Nel caso invece che alcune misure non rientrino nei limiti impostati, si presenterà l'informazione (valore della misura e canale) che non rientrano nei parametri.

Figura 28.- Riassunto LOG

Le soglie del segnale fissate prese in considerazione si vedono nell'appendice 3.

- Comporre nome del LOG. Mediante questa funzione l'utente potrà modificare il nome del nuovo LOG.

Figura 29.- Comporre nome del LOG

Nota: *La funzione "Spegnimento automatico", se stiamo eseguendo una Macromisura, si posporrà alla fine della stessa.*

3.3.1.4.2.1.- Nuova Macro

Con questa opzione potremo creare nuove Macromisure partendo dalle memorie del misuratore.

Si apre una finestra e appare il nome di una Macromisura con il cursore lampeggiante. Il nome che propone lo strumento per identificare ogni Macromisura è: "MAC" e un numero di due cifre che sarà la più bassa disponibile in quel momento. Mediante la funzione "3.3.1.4.2.3.- Comporre Nome" potremo dare a ciascuna Macromisura il nome che desideriamo per identificarla più facilmente.

Il **numero massimo** di Macromisure che il misuratore può immagazzinare è **100** se si vuole registrare una nuova macromisura sullo schermo apparirà il messaggio "*MACRO PIENE*".

Figura 30.- Creare nuova Macro

Premiamo Enter per confermare e appare la lista delle memorie disponibili.

Figura 31.- Composizione Macro

Mediante il selettore rotativo ci si muove all'interno della lista. Quando localizziamo la memoria da utilizzare premere Enter quando questa è evidenziata.

Se vogliamo selezionare tutte le memorie del misuratore potremo utilizzare l'opzione **SELEZIONA TUTTO**, evidenziando tutte le memorie presenti.

Nota: *Se il misuratore ha qualche opzione installata, quando utilizziamo l'opzione SELEZIONARE TUTTO, se il numero di misure è superiore a 250 il misuratore mostrerà un avviso sullo schermo e selezionerà solo le prime 250. Questo avviso apparirà anche quando stiamo selezionando le memorie manualmente.*

Nella parte inferiore della finestra verranno mostrate le informazioni più importantidi ciascuna memoria selezionata e il numero di memoria che stiamo introducendo nella Macromisura.

Quando abbiamo finito la selezione premiamo l'opzione CONFERMARE e dopo Enter. Apparirà sullo schermo il messaggio "*MACRO SALVATA*".

Ell **numero massimo di misure** cha si possono eseguire per macromisura è di **250**.

Le memorie che sono state create con più parametri BER/PW quando sono utilizati en una macromisura registrerà due misure BER e potenza.

Se lo strumento dispone dell'opzione 1, si registreranno simultaneamente le due misure disponibili BER e MER.

Se il misuratore ha installato l'opzione DAB il misuratore memorizzerà 2 misure (BER e SN).

Per tanto, dipendendo dalla configurazione del misuratore si potrà registrare più di una misura per ciascuna memoria (il numero delle misure è superiore al numero delle memorie).

3.3.1.4.2.2.- Variare Macro

Questa opzione permette di cambiare le memorie contenute in una Macromisura. La maniera di procedere è la stessa che per farne una nuova.

3.3.1.4.2.3.- Variare Nome

Con l'opzione VARIARE NOME potremo cambiare il nome della Macromisura.

Apparirà il messaggio "*NOME CAMBIATO*" dopo aver confermato il cambio di nome.

3.3.1.4.2.4.- Eliminare Macro

Possiamo eliminare una Macromisura quando lo consideriamo necessario con questa opzione. Il modo in cui procedere è il medesimo che per eliminare una memoria.

Dopo aver cancellato la macro il misuratore informerà mediante il messggio "*MACRO CANCELLATA*".

3.3.1.4.3.- Vedere i DATA LOGS

In questo capitolo si possono vedere i risultati delle Macromisure eseguite e i risultati dello SCAN&LOG.

Il misuratore presenterà una finestra con una lista dei DATA LOGS. Nella parte inferiore della finestra mostra il contenuto di ciscuno di essi.

I DATA LOGS sono le misure che ha salvato il misuratore quando ha realizzato qualcuna delle seguenti funzioni: Macromisura o SCAN&LOG.

Le misure di una MACROMISURA si identificano per essere composte da 2 colonne: la prima identifica il nome del log con il quale è stata registrata e la seconda colonna indica il nome della macromisura.

Le misure di uno SCAN&LOG sono composte da una sola colonna con il nome descrittivo che le è stato dato prima della sua esecuzione.

Figura 32.- Lista dei DATA LOGS

In caso non esista nessun DATALOG immagazzinato nella memoria del misuratore apparirà il messaggio "*SENZA DATALOGS*".

Premendo Enter verrà mostrata una tebella a due colonne che contiene alla sinistra la presa misurata e a destra i risultati di ciascuna presa.

Girando il selettore rotativo noi muoviamo per le diverse prese del LOG (colonna sinistra) e premendo Enter passiamo alla colonna della misura delle prese segnate (colonna destra). In questa colonna avanziamo per le differenti misure delle prese segnate mediante il selettore rotativo. Premendo Back o Enter ritorniamo alla colonna delle prese.

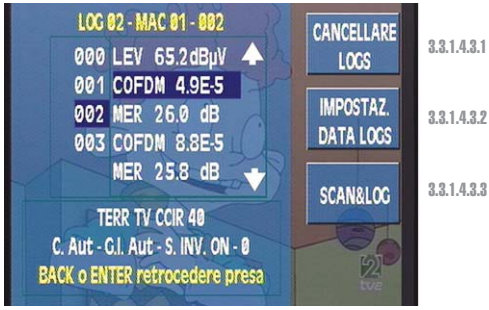


Figura 33.- Misure su ciascuna presa

3.3.1.4.3.1.- Cancellare LOGS

Con questa opzione elimineremo i LOGS selezionati. Per questo si marcheranno con il selettore rotativo i LOGS, selezionandoli con Enter. I registri marcati si presenteranno in giallo, di seguito premeremo il tasto A (CONFERMARE) e termineremo l'operazione di eliminazione mediante Enter di nuovo e apparirà sullo schermo il messaggio "*DATALOG CANCELLATO*".

Nota: *quando cancella o modifica una memoria, cancella o modifica anche le macromisure comprese in questa memoriall fatto di cancellare o modificare una Macromisura non modifica i LOGs che sono stati generati con la Macromisura cancellata o modificata.*

3.3.1.4.3.2.- Editare LOGS

Da questa opzione si può cambiare, in qualsiasi momento, il nome di un LOG. Per questa operazione, utilizzando il selettore rotativo si seleziona il LOG da editare, confermando premendo Enter. Il nome del LOG lampeggia e con l' uso del selettore rotativo e Enter ci sposteremo modificando i caratteri.

3.3.1.4.3.3.- SCAN&LOG

La funzione SCAN&LOG incorporata di serie nel misuratore, permette di automatizzare lo strumento per scannerizzare la banda terrestre e realizzare le misure in funzione di parametri selezionabili.

Questa funzione permette in modo automatico di identificare se un canale è analogico o digitale e salverà nel LOG le misure che caratterizzano questi segnali.

Con questa funzione il FSM 500 effettua una scansione di tutti i canali della banda terrestre, identificando i canali il cui livello supera il limite minimo impostato dall' utente.

Figura 34.- Funzione SCAN&LOG

Attivando la funzione **SCAN&LOG** si deve impostare il livello minimo di ricerca. L' impostazione del livello di ricerca può essere compreso tra 40 e 120 dBµV.

La possibilità dello strumento di discriminare i canali analogici o digitali, permette all' utenete di eseguire il tipo di SCAN che desidera effettuare:

Figura 35.- Selezione del tipo di SCAN

-**Analogico**: Esegue la scansione unicamente per i canali analogici. Le misure effettuate per ogni canale sono: Livelllo, C/N e V/A.

-**Digitale**: Esegue la scansione unicamente per i canali digitali COFDM. Le misure effettuate per ogni canale sono Potenza, C/N, BER e MER (per queste misure deve essere attiva nel misuratore la "Opzione 1").

-**Analogico + Digitale**: Esegue la scansione sia dei canali analogici che dei canali digitali COFDM. Le misure effettuate per ogni canale sono le stesse descritte precedentemente.

Nella funzione SCAN dei canali digitali, i parametri della modulazione COFDM possono essere inseriti dall' utente, oppure impostando il modo AUTO, rilevati dallo strumento.

Figura 36.- Selezione dei parametri

Nota: *Si raccomanda, per l'acquisizione delle misure in digitale, di impostare i parametri della modulazione COFDM, tutti o solo quelli noti. Questo permette di velocizzare l' acquisizione delle misure evitando che, ad ogni canale, lo strumento si fermi per trovare la giusta combinazione dei parametri.*

Il **Riassunto LOG** funziona in modo analogo a le Macromisure (Vedere Paragrafo 3.3.1.4.2).

L' **FSM 500** dopo aver affettuato una Macromisura, processa le informazioni in modo automatico per **realizzare una valutazione della qualità del segnale** presente in presa. Per ciò si compareranno le misure ottenute con un valore minimo e uno massimo del segnale ottenuti in ciascuna presa.

Al termine della Macromisura se tutti i valori sono contenuti tra i margini minimo e massimo impostati si aprirà una finestra con il numero delle misure effettuatee un messaggio indicante tutte le misure corrette.

Nel caso invece che alcune misure non rientrino nei limiti impostati, si presenterà l'informazione (valore della misura e canale) che non rientrano nei parametri.

Le soglie del segnale fissate prese in considerazione si vedono nell'appendice 3.

Lo SCAN&LOG viene effettuato secondo il piano di canali selezionato in quel momento. Se si desidera effettuare uno SCAN&LOG per un piano di canali diverso, questo deve essere precedentemente selezionato dal menù “configurazione di misura” dello strumento

Lo strumento propone automaticamente un nome dello SCAN&LOG. Questo nome può essere cambiato dall’ utente adattandolo alle personali esigenze.

Quando lo SCAN&LOG è terminato si possono vedere i risultati sul misuratore e, mediante l’ applicazione **FSM Management**, si possono scaricare i dati sul PC, i dati potranno essere quindi analizzati e si potrà inoltre stampare un documento delle misure.

3.3.1.4.4.- Grafici (OPZIONE 1 - Ref. 5912)

Funzionalità di trattamento dei grafici nel misuratore. Questa funzione è disponibile nel misuratore quando si trova in modo spettro e se l' OPZIONE 1 è attiva. Se si prova ad attivare questa funzione non dalla funzione spettro comparirà il messaggio "SOLO SPETTRO".

Nel misuratore si possono memorizzare fino a **100 grafici** semplici o **50 grafici** con la funzione massimo hold attiva.

In quest' ultimo caso verranno memorizzate entrambe le tracce dello spettro.

Figura 37.- Lista dei GLOGs

Nel caso in cui non ci sono grafici memorizzati, sullo schermo del misuratore compare il messaggio "SENZA GRAFICI".

Per vedere il grafico, mediante il selettore rotativo, si scorre la lista dei GLOGs e si seleziona quella desiderata premendo Enter, compare così l' elenco dei grafici contenuti. Si seleziona il grafico e si visualizza premendo Enter.

Figura 38.- Lista dei grafici di un GLOG

Mentre si analizza il grafico, sullo schermo compare un messaggio intermittente che riporta il nome del GLOG e del grafico. Facendo uso del selettore rotativo, si scorrono i grafici contenuti in quel GLOG.

Per uscire dalla modalità di visualizzazione, si preme Enter o Clear Menu.

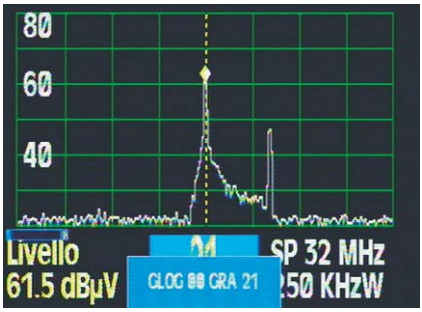


Figura 39.- Immagine di un grafico archiviato

3.3.1.4.4.1.- Registrare grafici

Questa opzione permette di memorizzare la grafica che si sta visualizzando sul misuratore.

Figura 40.- Memorizzare una grafica

E' possibile raggruppare i grafici nello stesso gruppo denominato **GLOGs**. Il nome del primo gruppo proposto dal misuratore sarà **GLOG00**.

In modo analizzatore si può salvare una grafica semplicemente facendo uso del tasto rapido 6 Rec / Plot.

3.3.1.4.4.1.1.- Opzioni GLOG

Questa funzione permette di modificare la posizione della nuova grafica in un nuovo GLOGS, in un GLOG già esistente o modificare il nome del GLOG attuale.

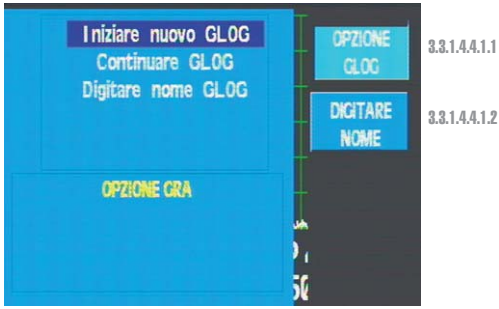


Figura 41.- Opzioni GLOG

3.3.1.4.4.1.2.- Editare Nome

Con questa opzione si può modificare il nome della grafica dopo la sua memorizzazione.

3.3.1.4.4.2.- Editare Nome

Consente ricambiare il nome del GLOG selezionato.

3.3.1.4.4.2.1.- Editare Nome della Grafica

Con questa opzione viene mostrata una lista delle grafiche del GLOG attuale. Per modificare il nome si seleziona la grafica e poi si preme Enter.

Figura 42.- Editazione del nome di una grafica

3.3.1.4.4.3.- Cancellare una grafica

Con questa funzione si può cancellare direttamente un GLOGS con tutto il suo contenuto. Si possono selezionare 1 o più GLOGs da cancellare, premendo il tasto Enter per confermare l' eliminazione.

3.3.1.4.4.3.1.- Selezionare Grafici

Questa opzione permette di cancellare grafici contenuti nel GLOG selezionato. Per fare ciò si selezionano i grafici usando il selettore rotativo ed il tasto Enter. Terminata la selezione si preme confermare.

3.3.2.- Configurazione Strumento

Mediante le funzioni di questo menu si possono variare tutti i parametri che influenzano la configurazione del misuratore.

Tutte le finestre che si apriranno nelle differenti funzioni del menu "Configurazione Strumento" si potranno chiudere utilizzando il tasto **Clear**.

Dentro questo menu è presente il seguente submenú (se premiamo la freccia verso il basso, appaiono le seguenti opzioni, che mostriamo nella seconda immagine):

Figura 43.- Opzioni di Configurazione strumento

3.3.2.1.- Lingua

L' **FSM 500** ha la possibilità di selezionare la lingua dei menu. Le lingue disponibili sono: italiano, spagnolo, inglese, portoghese, francese, tedesco e italiano. La finestra che appare selezionando questo menu è la seguente.

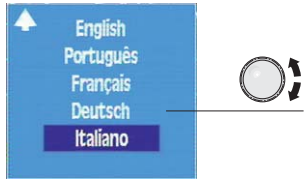


Figura 44.- Selezione della lingua dei menu

3.3.2.2.- Spegnimento automatico

Lo strumento ha la possibilità di spegnersi automaticamente una volta trascorso un tempo programmabile di inattività. Il tempo trascorso si può selezionare tra 1 e 59 minuti. E' anche possibile disattivare questa funzione (OFF). Il valore di fabbrica è 15 minuti.

Figura 45.- Tempo per lo spegnimento automatico

Quando è trascorso il tempo programmato senza che lo strumento sia stato utilizzato, apparirà sullo schermo un messaggio con il testo "**Auto Spegn.**", accompagnato da un segnale sonoro che indica che lo strumento si sta per spegnere. Se non si tocca nessun tasto, il messaggio apparirà 6 volte e poi lo strumento si spegnerà.

Nota: *una volta trascorso il tempo programmato dall'utente, se si sta eseguendo una Macromisura il misuratore aspetterà la finalizzazione di quella misura prima di procedere alla sua autosconnessione.*

3.3.2.3.- Parametri Monitor

Qui troviamo le funzioni che controllano i parametri del monitor: volume, luminosità, contrasto e saturazione. La finestra che appare attivando questi controlli è molto simile in tutti i casi. Consta di una barra orizzontale la cui lunghezza varia con il livello del parametro selezionato. Per variare il valore di questi parametri si utilizza il selettore rotativo confermando il valore premendo il selettore rotativo e per uscire usare il tasto **Clear**.

Figura 46.- Opzioni Monitor

3.3.2.3.1.- Volume (tasto rapido 2)

Utilizzando il selettore rotativo si aumenta o diminuisce il volume. La finestra del volume presenta il seguente aspetto:

Figura 47.- Selezione del livello di volume

3.3.2.3.2.- Luminosità (tasto rapido 2)

Aumenta o diminuisce la luminosità dell' immagine a schermo. Il funzionamento è analogo al controllo di volume

3.3.2.3.3.- Contrasto (tasto rapido 2)

Aumenta o diminuisce il contrasto dell' immagine a schermo. Il funzionamento è analogo al controllo di volume

3.3.2.3.4.- Colore (tasto rapido 2)

Aumenta o diminuisce il colore dell'immagine a schermo. Il funzionamento è analogo al controllo di volume

3.3.2.4.- Unità

Il misuratore incorpora vari tipi di unità di musara: **dBµV**, **dBmV**, **dBµV/m** e **dBm**. Di defoult il misuratore viene configurato per le misure in dBµV.

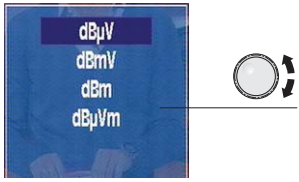


Figura 48.- Selezione de l'unità di misura

dBµV: Si utilizza per dispositivi con tensione di uscita bassa, sotto i 130 dBµV, come dispositivi d'antenna.

dBmV: Si utilizza per dispositivi con tensione di uscita ridotta,in particolare per avere dati di sensibilità d'ingresso dei ricevitori e in impianti CATV.

dBm: Si utilizza in dispositivi di potenza elevata come ripetitori e trasmettitori.

dBµV/m: Questa unità corrisponde a una misura di intensità di campoelettrico in un punto determinato. Per la realizzazione di questa misura si deve tener conto di tutti gli elementi presenti tra il sistema di ricezione del segnale utilizzato (antenna) e il misuratore (cavo, amplificatori ..).

Nel caso della gamma FSM 500, questa unità è stata calcolata calcolata per una antenna DAT45 e 10 metri di cavo T100 (per ulteriori informazioni consultate il sito http://www.televes.com).

La normativa **ICT** stabilisce un livello minimo che si deve avere nel punto di ricezione del segnale. Nel caso della TV terrestre si può osservare la tabella:

Tipo di segnale	Frequenza (MHz)	Intensità del Campo
Analogico	470 - 582	65 dB(µV/m)
Analogico	582 - 830	70 dB(µV/m)
Digitale	470 - 862	56.4 - 61.7dB(µV/m) 3+20 log f (MHz) dB(µV/m)

Come applicazione di questa unità, si può citare per esempio il calcolo del diagramma di copertura di una stazione trasmittente, semplicemente spostando il sitema di misura (antenna+cavo+FSM) in vari punti della zona geografica da analizzare e calcolare la posizione geografica di questa misura (con un sistema di posizionamento global-GPS).

Nota: *L'unità dBµV/m è solo per la banda UHF in modo **TV**. Quando si seleziona questo modo il misuratore si posizionerà automaticamente in questa banda. Quando cambiamo di banda o a spettro il misuratore cambierà all'ultima unità usata precedentemente.*

Se abbiamo selezionato l'unità di misura dBµV/m il misuratore utilizzerà solo la banda UHF (470MHz-862MHz).

3.3.2.5.- Scart

Si apre una finestra che permette di selezionare la modalità di funzionamento della scart:

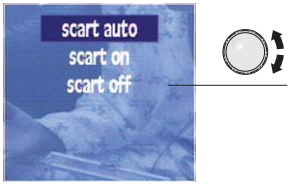


Figura 49.- Opzioni Scart

Scart auto: Funzionamento normale della scart, quando si ha un segnale in scart, viene visualizzato automaticamente su schermo. Nel caso mancasse il segnale di comando per difetti del cavo o perchè la sorgente non lo fornisce per visualizzare il segnale sarà necessario selezionare l'opzione *Scart on*. Quando lo strumento è in modo *Scart auto* e commuta su questa su schermo scompare l'icona dell'antenna (terrestre o satellite) e compare una icona con la immagine di un televisore: In questo modo si indica all' utente che la immagine che sta vedendo viene dalla scart e non dall'antenna.

Scart on: Forza la commutazione sulla scart. In questo caso appare sempre l'icona del televisore al posto di quella dell'antenna, tanto se si ha segnale in scart oppure no.

Scart off: Si disattiva la scart.

Per uscire premere il tasto **Clear.**

Nota:

- E importante controllare lo stato di selezione del modo scart, perchè se è selezionata la opzione *Scart on*, non potremo vedere su schermo segnali TV quando vogliamo usare lo strumento in modo normale (segnale di entrata su connettore di RF).
- Nel caso in cui sia presente segnale in scart, e che si stia visualizzando questo su schermo (*modo auto* o *modo on*), il misuratore continuerà a funzionare normalmente come misure. Quindi queste saranno relative ai segnali presenti sul connettore "F". Non è possibile effettuare misure sul segnale in entrata dalla scart. Lo stesso vale per la rappresentazione dello spettro del segnale, quindi quello che si vedrà in spettro sarà sempre il segnale in ingresso dal connettore di RF. **L'unica eccezione è la rappresentazione del segnale dell' impulso di sincronismo, che corrisponde a il sincronismo del segnale che si sta visualizzando al momento su schermo, sia che provenga dalla SCART o dal connettore "F"**.
- Se il misuratore ha una finestra di misura digitale aperta (potenza o C/N), sarà impossibile visualizzare il segnale scart. **Pertanto, se si desidera visualizzare segnali del connettore Scart, assicurarsi di non essere in modalità digitale**.
- Conviene ricordare che se si desidera visualizzare qualsiasi segnale TV, si può eliminare il menu premendo il tasto **Clear/Menu** e le finestre di misura utilizzando il tasto o accedendo al menu "Modo visualizzazione".

3.3.2.6.- Informazioni Strumento

Selezionando questa funzione si apre una finestra che mostra informazioni sullo strumento, come vedesi di seguito:

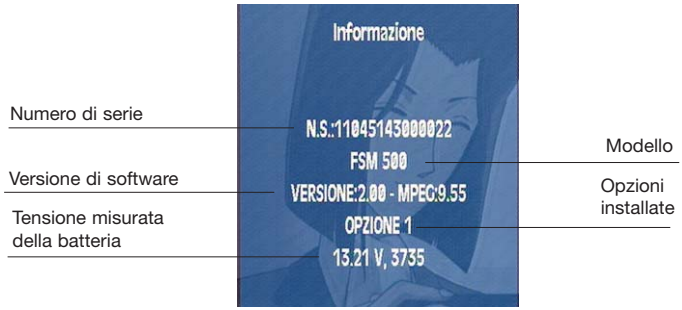


Figura 50.- Finestra Informazioni strumento

3.3.2.6.1- Aggiornare

Con questa opzione vengono caricati i numeri di licenza per attivare i relativi pacchetti delle opzioni.

Per attivare l'OPZIONE 2 (DAB), lo strumento deve essere rimandato in fabbrica per incorporare l'hardware addizionale.

3.3.2.6.2.- Cambio batteria

Nel **FSM 500** si hanno due possibilità per il cambio di batteria:

A) Una possibilità è cambiare la batteria per una diversa capacità. Lo strumento di serie ha una batteria Ni-MH 6 AH che fornisce allo strumento una autonomia superiore alle 4 ore.

Quando l'installatore desidera cambiare la batteria sará necessario informare lo strumento di questo in modo da poter ottimizzare gli algoritmi di carica e scarica della batteria per ottimizare la vita e l'autonomia della stessa.

Di seguito si indicano i passi da seguire quando si sostituisce la batteria:

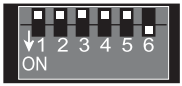
1.- Sostituire la batteria seguendo i passi indicati nel cap. 5.1. Sostituzione della batteria

2.- Selezionare la funzione **Cambio batteria**. Selezionare la opzione adeguata tra le due possibili (Ni-MH 3,5 AH e Ni-MH 6 AH). Apparirà su schermo un messaggio di richiesta di conferma del cambio. Per confermare il cambio premere il tasto Se invece di questo tasto se ne preme un altro il cambio si cancellerà.

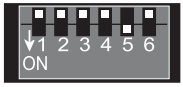
Figura 51.- Finestra di informazione cambio di batteria

Nota: *Questa funzione si deve utilizzare solo e esclusivamente quando si è effettuato un cambio di batteria, in quanto varia una serie di parametri necessari per il controllo della carica e scarica della batteria e se questi variano senza aver effettivamente cambiato tipo di batteria avrebbero un effetto nefasto per la vita e l'autonomia della batteria. E' di vitale importanza, indicare allo strumento la opzione di batteria che si introduce, così come verificare la posizione dei microswitches laterali (vedere fig. "Configurazione dei microswitches secondo il tipo di batteria").*

3.- Cambiare la posizione dei microswitches di configurazione della batteria. Inizialmente il microswitch P5 è in alto e il P6 in basso,quello che si deve fare è inverrtire la posizione di questi due microswitches, quindi P5 deve andare in basso e P6 in alto.



Batteria standard Ni-MH 3,5 AH



Batteria ad alta durata Ni-MH 6 AH

Figura 52.- Configurazione dei microswitches secondo il tipo di batteria

4.- Spegnere lo strumento

5.- Scollegare lo strumento dalla rete elettrica

B) Altra possibilità è quella di sostituire la batteria con una **di capacità e tipo uguale** a quella presente in precedenza. In questo caso è necessario seguire solo i punti 1 e 2 descritti nel capitolo precedente.

Precauzioni circa il cambio di batteria

- Tanto per staccare la batteria dallo strumento, come per ricollegarla, assicurarsi che il misuratore sia spento.
- Prestare attenzione prima di scollegare la batteria alla posizione del connettore e ricollegare la nuova nello stesso modo.
- Se si utilizzano utensili metallici prestare attenzione a non fare corto circuiti e preferibilmente usare utensili isolati.
- Non collegare insieme il polo positivo con il negativo di una batteria o interporre fra essi materiale metallico, la batteria potrebbe scaldarsi, emettere gas idrogeno, perdere liquidi, incendiarsi o esplodere.
- Dovranno essere usate esclusivamente batterie fornite da Televés, adeguate al suo strumento.Non si risponde di eventuali danni causati da batterie inadatte.

3.3.2.6.3.- Rigenerare batteria

L' FSM 500 dispone di una funzione che permette di attuare un trattamento di rigenerazione della batteria. Questa funzione viene utilizzata per rigenerare la batteria quando la sua durata si riduce.

Questo processo deve essere utilizzato solo quando la durata della batteria si è ridotta in modo drastico in quanto l' uso improprio di questa funzione può ridurre la vita della batteria stessa.

Il ciclo di rigenerazione richiede un tempo di 15 ore durante il quale l' alimentazione di rete non deve mai essere scollegata.

Per avviare il processo, l' utente deve, da questo menù, premere il pulsante . Compare così una schermata esplicativa del processo e premendo di nuovo il tasto viene avviata la funzione. Premendo qualsiasi altro tasto, si esce dalla funzione.

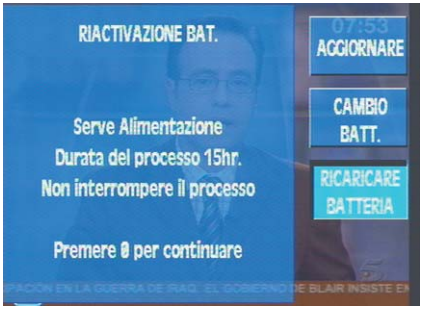


Figura 53.- Rigenerazione della batteria

Iniziando il processo di rigenerazione, il misuratore si spegne mentre gli indicatori luminosi di rete e della batteria saranno intermittenti.

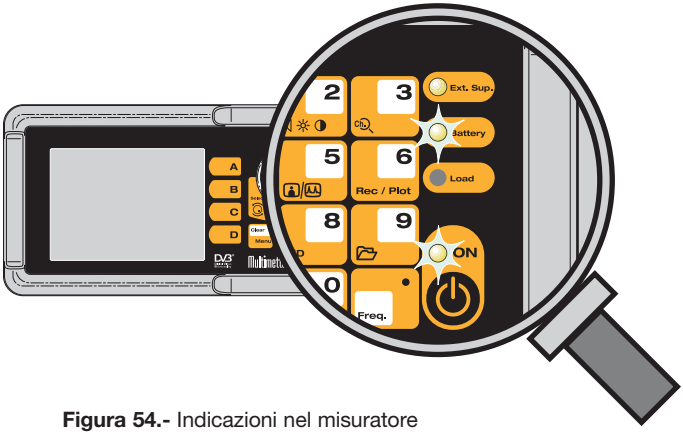


Figura 54.- Indicazioni nel misuratore

Una volta finito il ciclo di rigenerazione, l' indicatore luminoso di ON si spegne, quello della batteria rimane acceso.

Se dopo la rigenerazione della batteria non si ottengono miglioramenti dell' autonomia, se ne raccomanda la sostituzione.

3.3.2.7.- Orologio

La finestra che apre è la seguente:

Figura 55.- Orologio

Si può variare l'ora (ora e minuti) e il giorno (giorno del mese, mese e anno). Premere il selettore rotativo l'ora verrà evidenziata (riquadro blu scuro). Ruotando il selettore, varia l'ora. Premendolo si fissa l'ora e si selezionano i minuti. Se si preme per la terza volta si seleziona il giorno del mese, il mese e per ultimo l'anno. Per uscire premere il tasto **Clear**.

3.3.3.- Modo TV (tasto rapido 5)

Selezionando questo menu, si passa automaticamente a modo TV, quindi sullo schermo si visualizzerà il segnale TV demodulato del canale sintonizzato.

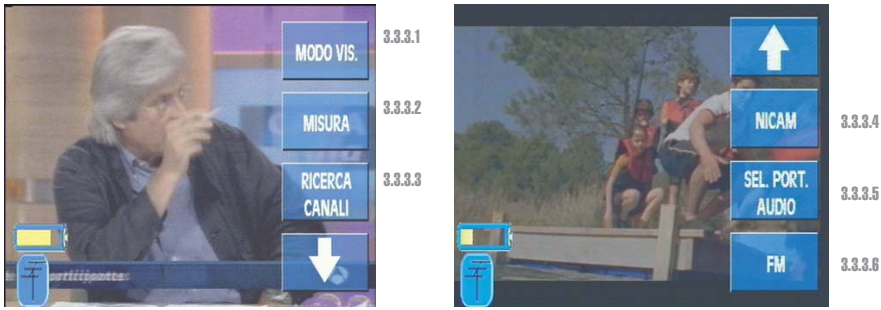


Figura 56.- Opzioni Modo TV

Il submenu corrispondente è il seguente:

3.3.3.1.- Modo Visualizzazione

Mediante le funzioni di questo submenu si possono selezionare gli elementi che vogliamo siano visibili a schermo: la barra di livello, la rappresentazione dell' impulso di sincronismo e la finestra di misura.

3.3.3.1.1. Barra

Si mostra nella parte superiore dello schermo una barra orizzontale di color verde che indica il livello di segnale delle frequenza sintonizzata (se è selezionata la sintonia in frequenza) o il livello della portante video (se è selezionata la sintonía per canale). Oltre al livello di segnale possono apparire altre informazioni: se si sta realizando la misura di V/A apparirà una barra di color rosso sovrapposta alla verde, che indica il livello della portante audio, e se si sta misurando il C/N apparirà in color rosso il livello di rumore misurato. Questo si vedrà in maniera più approfondita nei capitoli corrispondenti.

Se si preme il tasto relativo a questa opzione la barra scomparirà.

Figura 57.- Indicazione mediante barra

3.3.3.1.2.- Sincronismo

In questo caso quello che si visualizza è la rappresentazione dell' impulso di sincronismo nella parte sinistra dello schermo.

Se si sta realizzando una misura digitale (potenza, C/N, BER o MPEG), non sará possibile visualizzare l'impulso di sincronismo in quanto non ha senso per un segnale digitale.

Come nel caso precedente per fare scomparire l'impulso di sincronismo basta premere il tasto corrispondente alla funzione.

Figura 58.- Indicazione del sincronismo

Come si può osservare, il fondo della barra di livello e dell' impulso di sincronismo sono trasparenti per interferire il meno possibile con la visualizzazione dell' immagine sullo schermo.

3.3.3.1.3.- Finestra Misure (tasto rapido 4)

Selezionando questa opzione si apre la finestra dell'ultima misura realizzata. Per esempio se l'ultima misura realizzata era di C/N, si aprirà la finestra di C/N e si realizzerà la misura di C/N per il canale sintonizzato.

Come prima, per chiudere la finestra, basta selezionare la stessa opzione altra volta.

Un caso speciale è quando la misura che appare è di livello, si hanno due finestre differenti per presentare questa misura: la breve e la estesa. Nella prima appare la frequenza (o il canale) sintonizzata e la misura. Nella estesa, oltre a queste informazioni, appaiono le informazioni della portante audio, lo standard, la tabella canali, il filtro di risoluzione, la tensione che si sta fornendo esternamente e se il tono 22 KHz è attivo.

La prima volta che si preme la opzione appare la finestra abbreviata, se si preme ancora appare la estesaa, e la terza pressione chiude la finestra.

Commenteremo detagliatamente le indicazioni di ambo le finestre nel capitolo *Misure-Livello*

E' da ricordare che il tasto rapido non è operativo quando si seleziona una misura digitale. Quindi una volta che si apre una finestra di una misura digitale non si potrá chiudere, si potrá sostituire con un altra, però avremo sempre una finestra di misura aperta. Questo è dovuto al fatto che non si ha visualizzazione su schermo del segnale TV, quindi non ha senso chiudere tutte le finestre, perchè lo schermo nero potrebbe essere causa di confusione.

Di seguito si mostra un esempio dello schermo dove vengono visualizzati tutti gli elementi descritti prima:

Figura 59.- Misure in forma estesa

Come si può osservare, il fondo della barra di livello e dell' impulso di sincronismo sono trasparenti per interferire il meno possibile con la visualizzazione dell' immagine sullo schermo.

3.3.3.1.4.- Teletext

Selezionando questa funzione apparirà su schermo la informazione teletext del canale sintonizzato (se il canale non dispone di questa informazione si visualizza NO TTX). Il livello di rappresentazione del teletext è 1.5.

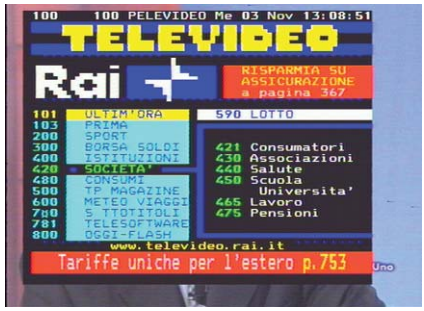


Figura 60.- Finestra di teletext

E' possibile navigare tra le pagine del teletext facendo uso del selettore rotativo. Si può accadere anche direttamente ad una pagina premendo il tasto Freq. quindi inserendo il numero della pagina. Per tornare a visualizzare l' immagine TV si deve premere di nuovo il tasto Teletext.

3.3.3.2.- Misure

Quando selezioniamo una determinata misura, si aprirà una finestra che mostra la misura realizzata e la frequenza (o il canale) alla quale questa è effettuata, che corrisponde con la frequenza (o il canale) che l'utente ha sintonizzato.

E' possibile variare la frequenza sintonizzata mentre si visualizza la finestra di misura. In questa maniera possiamo fare la stessa misura in frequenze (o canali) successivi in maniera molto semplice. Per variare la frequenza si utilizza il selettore rotativo o la tastiera numerica. Per introdurre la frequenza con la tastiera, si deve premere il tasto **Freq.** in questo modo il valore di frequenza che appare nella finestra si cancella. Ora si potrá introdurre la frequenza tramite tastiera. Conviene ricordare, che per inserire il punto che separa i decimali, si utilizza il tasto **Freq.**

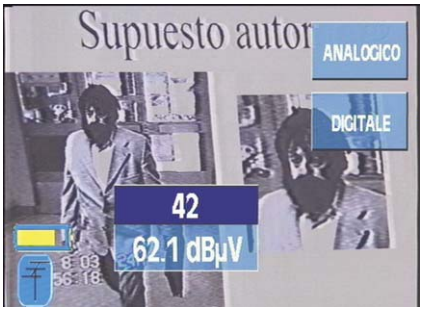


Figura 61.- Menu misure

3.3.3.2.1.- Analogiche (tasto rapido 8 A/D)

Il submenú corrispondente è il seguente:

Figura 62.- Opzioni Misure analogiche

3.3.3.2.1.1.- Livello

Se è selezionato il modo di sintonía per canale, questa funzione misurerà il livello della portante video del canale sintonizzato. Se invece è selezionato il modo di sintonía per frequenza, nella finestra apparirà il livello di segnale della frequenza sintonizzata.

Come visto nel capitolo *Modo Visualizzazione - Misure*, si hanno due possibili finestre di visualizzazione della misura di livello (abbreviata e estesa).Di seguito si mostra un esempio della finestra di misura di livello abbreviata:

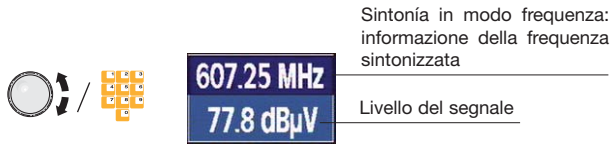


Figura 63.- Misura di Livello abbreviata

La frequenza sintonizzata può essere variata utilizzando il selettore rotativo (in banda terrestre con una risoluzione di 50 KHz e in banda satellite di 100 KHz), o con la tastiera numerica.

Nella finestra estesa appare la seguente informazione:

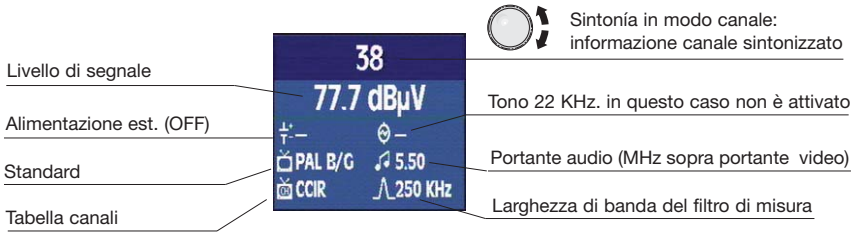


Figura 64.- Misura di Livello estesa

Quando in "*Modo Visualizzazione -> Misure*" si seleziona la finestra estesa per la misura di livello, sarà quella che si veda sempre che faciamo questa misura, fino a quando non modificiamo il modo di visualizzazione.

3.3.3.2.1.2.- V/A (solo banda terrestre)

La finestra che appare realizzando questa misura è la seguente:

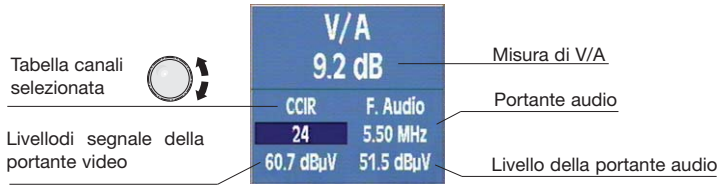


Figura 65.- Misura V/A. Sintonía per canale

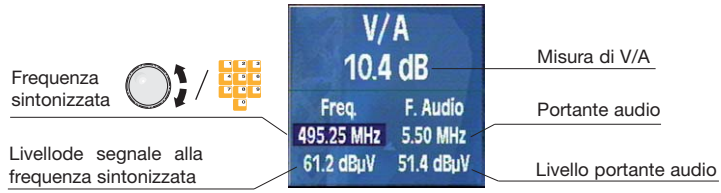


Figura 66.- Misura V/A. Sintonía per frequenza

La frequenza sintonizzata è quella della portante video, che è dove si misura il livello del video. Il livello della portante audio si misura a tanti MHz sopra secondo quanto indicato nella informazione Audio che appare su schermo (5.50 nell'esempio). Premendo il tasto **Freq.** si cancella l'informazione della frequenza sintonizzata. Una volta fatto questo, potremo variare la sintonía utilizando il selettore rotativo o la tastiera numerica.

Se premiamo il tasto **Chan.** apparirà l'informazione del canale sintonizzato. In questo caso la frequenza alla quale si farà la misura di livello video, sará la portante video del canale che lo strumento imposterà automaticamente.

Per tanto, quando lo strumento è in modo sintonía per frequenza, sarà cura dell' utente assicurarsi che la frequenza sintonizzata sia realmente quella della portante video del canale del quale si intende fare la misura di V/A.

Se realizzando la misura di V/A è attiva la barra di livello (*ver capitolo 3.3.3.1.1. Barra*), appariranno due barre sovrapposte, una di colore verde che indica il livello della portante video (sintonía per canale) o della frequenza sintonizzata (sintonía per frequenza), e un altra di color rosso che indica il livello della portante audio.

Figura 67.- Indicazione V/A mediante barra

3.3.3.2.1.3.- C/N Automatico

Selezionando questa funzione apparirà una finestra con la misura del rapporto portante / rumore. La misura di rumore si realizza in modo automatico. La finestra che appare a schermo è la seguente:

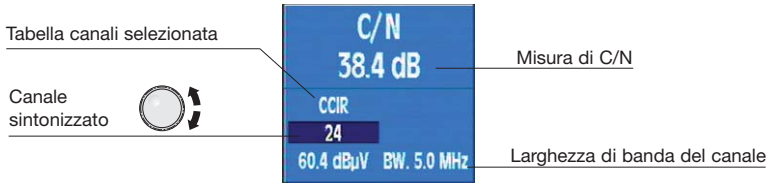


Figura 68.- Misura C/N automática. Sintonia per canale

Figura 69.- Misura C/N automatica. Sintonia per frequenza

Se si utilizza il modo di sintonía per canale apparirà il canale sopra la cui portante si sta effettuando la misura di livello. Proprio come descritto nella misura del rapporto V/A se si utilizza la sintonía per frequenza, la misura di livello si effettua alla frequenza sintonizzata dall' utente, e dipenderà da lui che questa corrisponda con la portante reale del canale.

Se realizzando la misura di C/N è attiva la barra di livello (vedi capitolo 3.3.3.1.1. Barra), appariranno due barre sovrapposte, una di colore verde che indica il livello della portante video (sintonía per canale) o della frequenza sintonizzata (sintonía per frequenza), e un altra di color rosso che indica il livello di rumore misurato.

Figura 70.- Indicazione del C/N mediante barre

Questa funzione ha il seguente submenú:

3.3.3.2.1.3.1.- Larghezza di banda canale

Premendo questa opzione si apre una finestra sovrapposta alla precedente dove appare il valore della larghezza di banda video di cui si terrà conto quando si farà la compensazione automática del rumore (raccomandiamo 5 MHz per questa misura). Girando il selettore rotativo appariranno le distinte opzioni. Per selezionare il valore desiderato, basta premere il selettore rotativo.

3.3.3.2.1.4.- C/N

Quando si seleziona questa funzione, scompare la visualizzazione del segnale video su schermo. Questo è dovuto al fatto che lo strumento deve realizzare la misura di rumore alla frequenza di riferimento. Per questo motivo il tasto 4 non ha funzione in questo caso.

La finestra che appare selezionando questa funzione è la seguente:

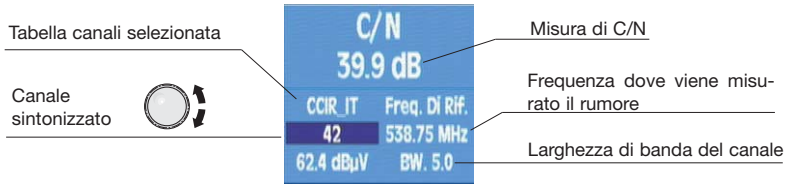


Figura 71.- Misura C/N. Sintonía per canale

Figura 72.- Misura C/N. Sintonía per frequenza

Se si utilizza il modo di sintonía per canale, apparirà il canale dove si sta effettuando la misura di livello. Come detto recedentemente, se si utilizza la sintonía per frequenza, la misura di livello si fa alla frequenza sintonizzata dall'utente, e questa dovrà corrispondere con la portante del canale.

Per realizzare questa misura è necessario indicare due parametri:la **frequenza** alla quale si desidera misurare il livello di rumore (frequenza di riferimento) e la **larghezza di banda** del canale. Per questo si ha il seguente submenú:

3.3.3.2.1.4.1.- Frequenza di Riferimento

Attivando questa opzione si evidenza la frequenza del rumore nella finestra (fondo scuro) e ora si potrà variare la frequenza del rumore utilizzando il selettore rotativo. Una volta selezionata la frequenza di riferimento, se si preme il tasto **Freq.**, si cancella la frequenza attuale e si permette che l'utente introduca la frequenza che desidera utilizzando la tastiera numérica.

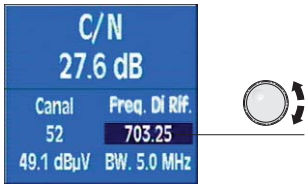


Figura 73.- Frequenza di riferimento

3.3.3.2.1.4.2.- Larghezza di banda del Canale

Premendo questa opzione si apre una finestra sovrapposta alla precedente in cui appare il valore della larghezza di banda video di cui si terrà conto al momento di fare la compensazione automática del rumore (raccomandiamo 5 MHz per questa misura). Girando il selettore rotativo appariranno le distinte opzioni. Per selezionare il valore che desidera, basta premere il selettore rotativo.

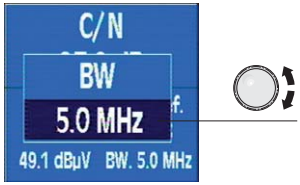


Figura 74.- Larghezza di banda del canale

3.3.3.2.2.- Digitali (tasto rapido 8 A/D)

Quando si seleziona una misura digitale scompare l'immagine del segnale TV dallo schermo e apparirà un avviso che indica che si tratta di una misura digitale.

Figura 75.- Opzioni Misure digitali

3.3.3.2.2.1.- Potenza del Canale

Se lo strumento è in modo TV, selezionando questa funzione, automáticamente verrà eliminata l'immagine del segnale TV da schermo e apparirà un avviso che indica che si tratta di una misura digitale, come si mostra nella figura seguente.

Se è selezionato il modo di sintonía per frequenza, si prenderà la frequenza sintonizzata **come la frequenza intermedia del canale digitale**. Come nelle misure spiegate precedentemente, utilizzando il selettore rotativo o la tastiera numerica si può variare la frequenza (o il canale) su cui si sta realizzando la misura. La misura di potenza si farà tenendo conto della larghezza di banda introdotta dall'utente e il cui valore appare nella finestra di misura.

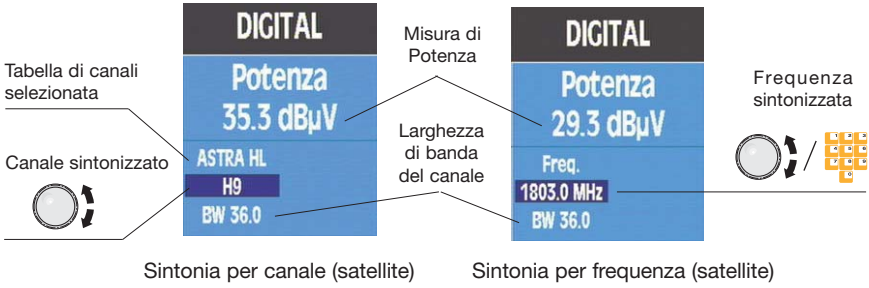


Figura 76.- potenza di un canale digitale

Per variare questo parametro utilizzare il seguente submenú:

3.3.3.2.2.1.1.- Larghezza di banda del canale

Attivando questa opzione, si seleziona il valore del larghezza di banda dalla finestra di potenza di canale, e utilizzando il selettore rotativo potremo variare il suo valore:

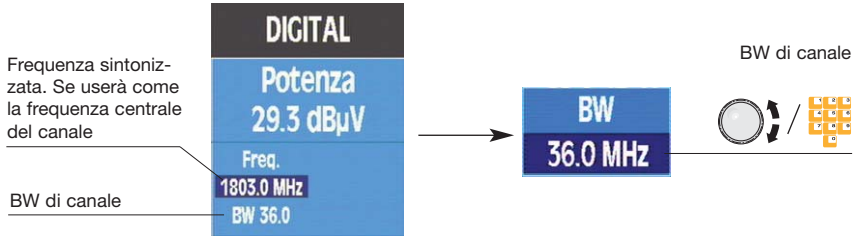


Figura 77.- Larghezza di banda

3.3.3.2.2.2.- C/N Automatico

Questa funzione è análoga al C/N automático dei canali analogici. Come nella misura di potenza, sopra la finestra apparirà l'indicazione che si tratta di una misura digitale.

3.3.3.2.2.3.- C/N

Questa funzione è análoga al C/N dei canali analogici. Come nella misura di potenza, sopra la finestra apparirà l'indicazione che si tratta di una misura digitale.

3.3.3.2.2.4.- Misura BER

Il submenú di questa funzione dipenderá dalla banda selezionata terrestre o satellite.

Quando si sta misurando il BER verrà mostrata nella parte inferiore della finestra l'informazione del Network, il Numero di servizi e il loro nome.

Banda Terrestre Banda Satellite

Figura 78.- Opzioni di Misure BER

La finestra che si apre al selezionando una delle modulazioni è uguale,cambia solo l'intestazione dove si indica il tipo di modulazione:

BER pre Viterbi

Fino all'avvenuto aggancio del segnale apparirà il seguente messaggio: **UNLOCK**. Trascorsi un paio di secondi scompare il messaggio e appare la misura di BER.

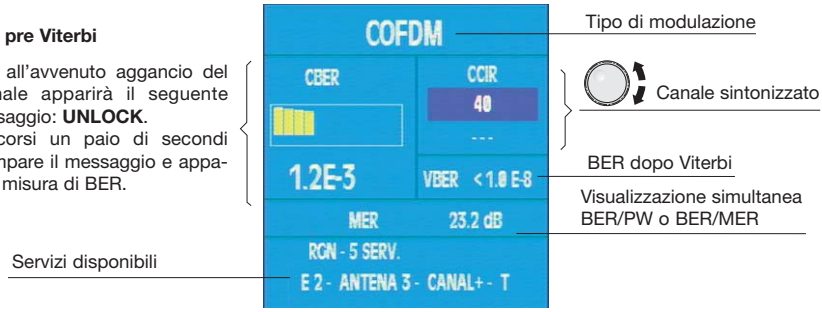


Figura 79.- Finestra di misura BER

Per indicar se il CBER misurato è accettabile si varia il colore della barra. Quando il CBER è di color rosso, indica che la qualità del segnale è cattiva. Quando la misura di CBER è di color giallo, indica che la qualità del segnale ricevuto è accettabile però sarebbe conveniente migliorarla. Se la misura di CBER è di color verde, indica che la qualità di segnale è buona.

E' molto importante tener conto che è il parametro CBER che determina in maniera chiara lo stato dell'installazione. Per questo si è resa semplice l'interpretazione mediante dei colori. Il VBER è un parámetro che praticamente ha due stati, o molto buono o pessimo, risultando così un dato molto difficile da interpretare. Per questo si raccomanda di tenere conto del CBER, e per quanto possibile fare in modo che sia di valore il più ridotto possibile.

Se nel misuratore non è disponibile l' opzione, nella misura del MER compare il messaggio "Opzione".

Il misuratore permette di visualizzare in modo simultaneo le misure di BER/PW o BER/MER (sempre per strumenti con OPZIONE1).

Nota: *La misura di potenza nella finestra simultanea BER/PW è soltanto orientativa. Per realizzare una misura corretta dovrà utilizzare la misura di potenza individuale dell'analizzatore di spettro o del modo TV.*

3.3.3.2.2.4.1.- COFDM (solo banda terrestre)

Realizza la misura di BER di segnali terrestri digitali con modulazione COFDM. Il submenú corrispondente a questo tipo di modulazione è il seguente:

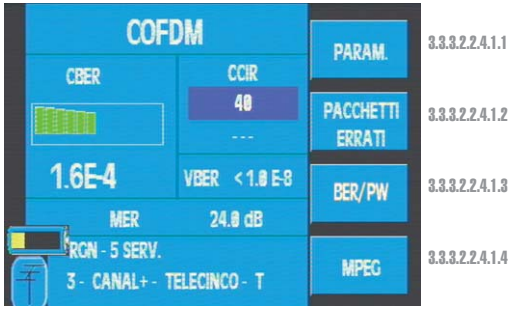


Figura 80.- Misure COFDM

Il misuratore è capace di identificare una modulazione DVB-H. Quando lo strumento identifica un canale con questa modulazione presenterà un messaggio nella parte superiore destra della finestra.

Figura 81.- Identificazione di una modulazione DVB-H

3.3.3.2.2.4.1.1.- Parametri

Selezionando questo menu si apre una finestra sovrapposta a quella del BER dove appaiono i parametri che si possono selezionare. Per variare un determinato parámetro si utilizza il selettore rotativo (selezionando e premendo), quindi si apre una finestra dove appare la lista con tutti i valori possibili. I parametri che si possono variare in COFDM sono: Numero di Portanti (**2K**, **8K**, **AUTO**), Inversione di Spettro (**ON**, **OFF**, **AUTO**), Intervallo di Guardia (**1/32**, **1/16**, **1/8**, **1/4**, **AUTO**) e Offset (**0, 1/6**, **2/6**, **3/6**, **-1/6**, **-2/6**, **-3/6**, **AUTO**). Quando si seleziona la opzione AUTO in qualsiasi parametro, lo strumento seleziona automáticamente la opzione adeguata, anche se il tempo di aggancio aumenterà.

Un esempio della finestra di selezione dei parametri è la seguente:

Figura 82.- Parametri COFDM

Premendo il selettore rotativo si apre la finestra corrispondente al parametro selezionato:

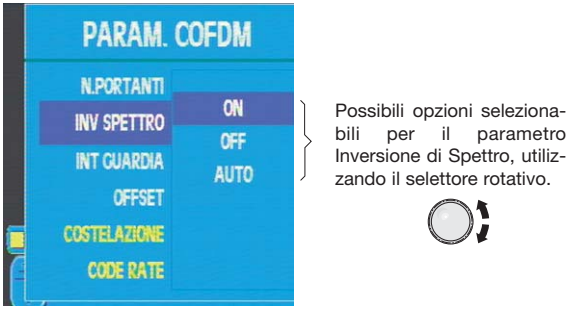


Figura 83.- Opzioni dei parametri COFDM

Offset: se il canale COFDM si presenta fuori frequenza, si può applicare un offset (**0, 1/6, 2/6, 3/6, -1/6, -2/6, -3/6, Auto**) per correggere questo scostamento.

Questo **sarà valido solo in modo canale** e si rappresenterà sotto la selezione del canale attuale COFDM.

La selezione può essere **manuale** o **automática**. Selezionando la opzione automática lo strumento calcolerà automaticamente l'offset. Questo può comportare una certa attesa in quanto vengono fatti varie prove con tutti i possibili offset.

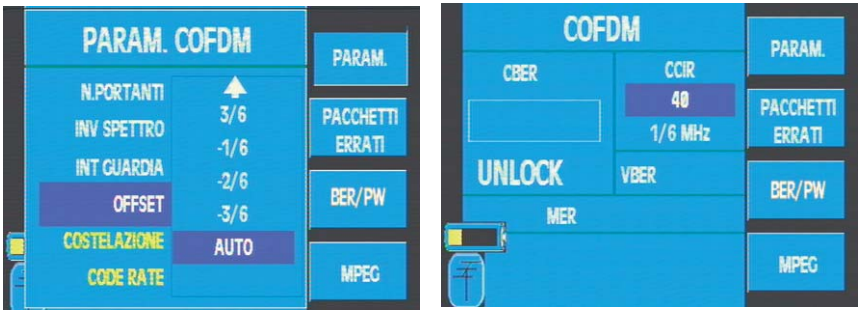


Figura 84.- Determinazione dell' Offset COFDM

La finestra dei parametri mostra in giallo l' informazione sulla costellazione utilizzata in ogni portante e il valore del codice

3.3.3.2.2.4.1.2.- Pacchetti errati

Selezionando questa funzione si apre una finestra dove appare la seguente informazione: il numero massimo di blocchi di dati errati in un intervallo di 10 minuti, il tempo trascorso senza che si sia registrato nessun errore e il tempo totale di aggancio al segnale (come dire senza errori visibili su schermo). La finestra che mostra queste informazioni è la seguente:

Figura 85.- Pacchetti errati

Questa funzione è molto utile per identificare problemi in una installazione dove al momento non sono riscontrabili problemi.

3.3.3.2.2.4.1.3.- BER/PW

Questa funzione permette di commutare tra la visione simultanea BER/PW e BER/MER (la misura del MER si mostrerà sempre solo con OPZIONE 1 attivata).

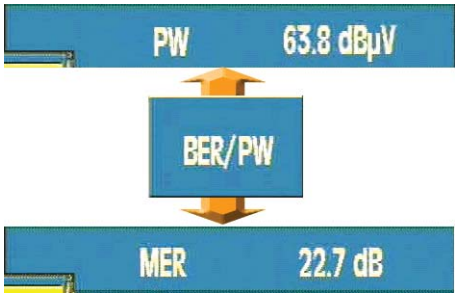


Figura 86.- Commutazione tra PW e MER

Nota: *La misura di potenza nella finestra simultanea BER/PW è soltanto orientativa. Per realizzare una misura corretta dovrà utilizzare la misura di potenza individuale dell'analizzatore di spettro o del modo TV.*

3.3.3.2.2.4.1.4.- MPEG

Premendo l'opzione si attiva la decodificazione MPEG. Apparirà il messaggio "*INIZIANDO MPEG*" e dopo comincerà la ricerca di servizi disponibili, apparirà sullo schermo il messaggio "*CERCANDO SERV:*".

Nel caso in cui non si disponga di segnale COFDM su schermo comparirà "*UNLOCK*".

Mediante l' uso del selecttore rotativo potremo accedere alla lista dei servizi del canale. Una volta trovato il canale desiderato premere Enter per confermare la selezione. Di seguito si seleziona l' Audio desiderato.

Figura 87.- Decodifica MPEG di un canale COFDM

In questa opzione si ha una finestra estesa (Tasto rapido 4)) nella quale si mostra l'informazione sul canale sintonizzato: numero di servizi del broadcaster, il servizio selezionato (se si tratta di un canale codificato apparirà il carattere #, a lato del nome), l'identificatore di rete, il SID, VPID (per i canali audio apparirà il valore 0) e l'APID.

Si mostra di seguito l'identificativo della rete (NID) (nel caso che questo valore sia sconosciuto si vedrà questo valore in formato esadecimale), se viene identificato un servizio ad Alta definizione HD , si mostra l'informazione sopra il tipo di MPEG (audio e video), risoluzione del video e aspetto.

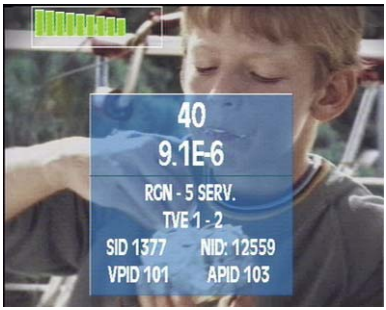


Figura 88.- Informazione dei canale

Nota: *In qualsiasi momento possiamo cambiare servizio facendo uso del selettore rotativo*.

Per cambiare canale premeremo il tasto Chan. .

3.3.3.2.2.4.2.- QAM (solo banda terrestre)

Selezionando questa funzione lo strumento misura il BER di un segnale digitale con modulazione QAM. La finestra di informazione è idéntica alla precedente. Il submenú correspondente a questa funzione è il seguente:

Figura 89.- Misure QAM

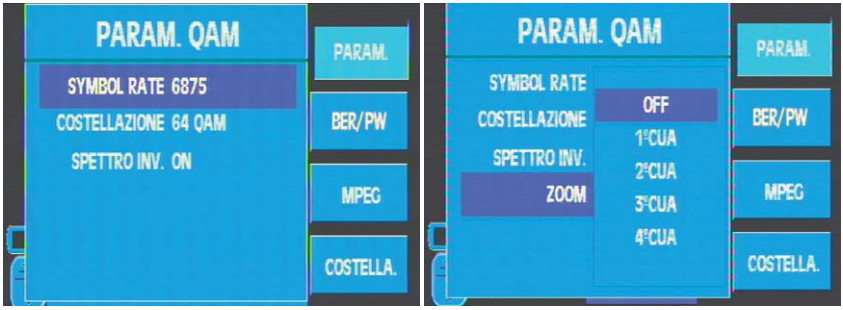
E' molto importante tener conto che è il parámetro CBER che determina in maniera chiara lo stato dell'installazione. Per questo si è resa semplice l'interpretazione mediante dei colori. Il VBER è un parámetro che praticamente ha due stati, o molto buono o pessimo, risultando così un dato molto difficile da interpretare. Per questo si raccomanda di tenere conto del CBER, e per quanto possibile fare in modo che sia di valore il più ridotto possibile.

Nel caso non si dispone dell' opzione del MER sullo schermo compare la scritta MER "Opzione".

3.3.3.2.2.4.2.1.- Parametri

I possibili parametri che si possono selezionare per una segnale QAM sono: Velocità di Símbolo (**6875**, **6111**, **5156**, **4583**, **5893**, **5238**, **6900**, **ALTRA(6875)**), Costellazione (**4QAM**, **16QAM**, **32QAM**, **64QAM**, **128QAM**, **256QAM**, **ALTRA**), e Inversione di Spettro (**ON**, **OFF**, **AUTO**). Il modo per selezionare questi parametri è identica al caso di modulazione COFDM.

Se siamo in modo costellazione, oltre ai parametri precedenti disponiamo del parametro **ZOOM** che permette di selezionare il quadrante visualizzato nella costellazione.



Parametri BER Parametri costellazione

Figura 90.- Opzioni dei parametri

3.3.3.2.2.4.2.3.- BER/PW

Questa funzione permette di commutare tra la visualizzazione simultanea BER/PW e BER/MER (sempre per strumenti con OPZIONE1).

> ***Nota*:** *La misura di potenza nella finestra simultanea BER/PW è soltanto orientativa. Per realizzare una misura corretta dovrà utilizzare la misura di potenza individuale dell'analizzatore di spettro o del modo TV.*

3.3.3.2.2.4.2.3.- MPEG

Attivando questa opzione si entra nel modo di decodifica MPEG di un canal QAM. Il modo di operare è simile all' MPEG in COFDM (Vedere 3.3.3.2.2.4.1.4).

Figura 91.- Decodifica MPEG di un canale QAM

3.3.3.2.2.4.2.4.- Costellazione (OPZIONE 1 - Ref. 5912)

Questa funzione permette di rappresentare la constellazione in QAM. La tabella anche presenterà informazioni complementari per valutare la qualità dei segnali CBER/MER o BER/PW dipendendo dalla misura simultanea che si vede nella finestra visualizzata BER QAM.

Accedendo a "PARAMETRI" possiamo fare un ingrandimento su qualsiasi quadrante.

Nel caso non si dispone della funzione di costellazione,sul misuratore la funzione appare ombreggiata.

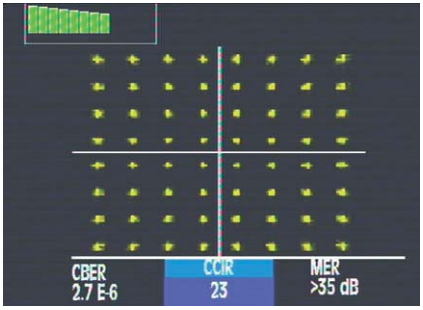
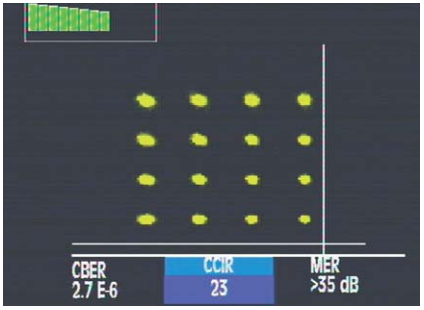


Immagine costellazione



Zoom sul 1° quadrante

Figura 92.- Rappresentazione della costellazione QAM

3.3.3.2.2.4.3.- QPSK (solo banda satellite)

Questa funzione misura il BER di un segnale digitale con modulazione QPSK. La finestra è identica a quella delle modulazioni QAM e COFDM. Il submenú que appare selezionando questa funzione è il seguente:

Figura 93.- Misure QPSK

Nel caso non si dispone dell' opzione MER sullo schermo compare la scritta MER "Opzione".

3.3.3.2.2.4.3.1.- Parametri

I possibili parametri che si possono selezionare per un segnale QPSK sono i seguenti: Velocità di símbolo (**27500**, **24500**, **22000**, **15000**, **ALTRA**), FEC (**Auto**, **2/3**, **3/4**, **5/6**, **7/8**, **1/2**), e Inversione di spettro (**ON**, **OFF**, **AUTO**). Il modo di selezione dei parametri è identica ai casi precedenti.

3.3.3.2.2.4.3.2.- Pacchetti errati

La finestra che si apre selezionando questa funzione e le informazioni mostrate, sono analoghe a quelle del modo COFDM.

Questa funzione è molto utile per identificare problemi in una installazione dove al momento non sono riscontrabili problemi.

3.3.3.2.2.4.3.3.- BER/PW

Questa funzione permette di commutaretra la visualizzazione simultanea BER/PW e BER/MER (sempre per strumenti con OPZIONE1).

E' molto importante tener conto che è il parámetro CBER che determina in maniera chiara lo stato dell'installazione. Per questo si è resa semplice l'interpretazione mediante dei colori. Il VBER è un parámetro che praticamente ha due stati, o molto buono o pessimo, risultando così un dato molto difficile da interpretare. Per questo si raccomanda di tenere conto del CBER, e per quanto possibile fare in modo che sia di valore il più ridotto possibile.

Nota: *La misura di potenza nella finestra simultanea BER/PW è soltanto orientativa. Per realizzare una misura corretta dovrà utilizzare la misura di potenza individuale dell'analizzatore di spettro o del modo TV.*

3.3.3.2.2.4.3.4.- MPEG

Con questa opzione si attiva il modo MPEG di un canale QPSK. Il funzionamento è il medesimo che in QAM e COFDM.

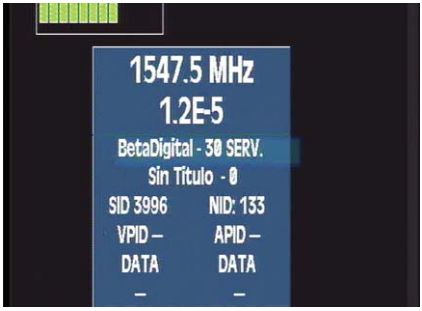


Figura 94.- Identificazione di un servizio dati

3.3.3.2.2.4.4.- DAB (OPZIONE 2 - Ref. 5914)

L'OPZIONE 2 (ref. 5914) dota lo strumento della capacità di misurare canali DAB.

Quando entriamo nel modo DAB (terrestre o satellite) lo strumento seleziona automaticamente il piano dei canali DAB. Il modo di funzionamento è analogo ad altre misure BER (COFDM, QPSK o QAM).

Per accedere a questa funzione si premono i seguenti tasti:

Modo TV ⇒ Misura ⇒ Digitale ⇒ DAB (Sia in banda terrestre come in banda satellite).

Quando il canale è agganciato, se premiamo il pulsante **SERV**. potremo selezionare da una lista il servizio che desideriamo ascoltare.

Il misuratore incorpora i piani dei canali DAB, sia per la banda terrestre che per la banda satellite. Automaticamente, attivando questa funzione, il misuratore selezionerà il piano dei canali DAB in riferimento alla banda selezionata, indipendentemente dal modo in cui si trova. Uscendo dalla funzione si tornerà al modo precedente.

Nella figura si possono vedere le informazioni della schermata di misura DAB. Si differenziano due tipi di informazioni, una riguardante le misure che caratterizzano la qualità del segnale: BER e SN; l' altra evidenzia le informazioni sul contenuto del canale: numero dei servizi presenti, identificatore dei servizi, informazioni sul servizio che si sta decodificando.

L'informazione fornita sui canali DAB è la seguente: S/N, BER, identificatore del servizio e nomi dei servizi, così come si può vedere nella seguente immagine:

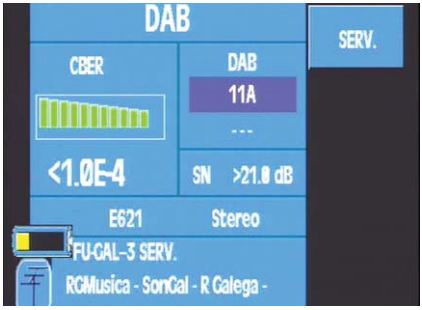


Figura 95.- Informazione sulle misure DAB

Una volta sincronizzato un canale, viene demodulato il servizio **0** della lista dei servizi, possiamo quindi cambiare il servizio premendo il tasto **SERV**., si aprirà una lista col nome dei servizi presenti e da questa si potrà scegliere il servizio

desiderato.

Nota: *Quando usciamo dalla misura DAB lo strumento selezionerà automaticamente dbµV. Per cambiare unità di misura vedere i paragrafi 3.3.2.4.- Unità.*

Figura 96.- Selezione di un servizio DAB

Per selezionare il servizio si utilizza il selettore rotativo. Per confermare la selezione si preme Enter.

Nota: *In funzione DAB non è possibile inserire direttamente una frequenza, spostare la frequenza o cambiare il piano dei canali.*

Una memoria DAB in una macromisura realizza 2 misure: BER e SN.

3.3.3.3.- Ricerca Canali (tasto rapido 3)

L' **FSM 500** incorpora la funzione di ricerca automatica di canali. La ricerca avviene monitorando i segnali che devono superare un determinato livello di soglia.

La ricerca dei canli è una funzione semplificata de SCAN&LOG. Se si desidera che il misuratore cerchi, identifichi e relizzi le misure in modo automatico consulti il paragrafo 3.3.1.4.3.3.

La ricerca si farà in maniera diversa secondo che il misuratore sia in modo sintonia per canale o in modo di sintonía per frequenza.

Se il misuratore è in modo di sintonía per canale la ricerca si realizza secondo la tabella canali selezionata. Lo strumento cerca automáticamente il canale corrispondente secondo la tabella e se il livello della portante video corrispondente al canale supera il livello di ricerca, sintonizza quel canale, se no passa al canale seguente, e così successivamente fino ad incontrare un canale la cui portante video superi la soglia stabilita dall' utente.

Se al contrario il misuratore è in modo sintonía per frequenza, la ricerca si realizza senza tenere conto della tabella di canali selezionata, la ricerca di canali si realizza spazzolando tutte le frequenze dello spettro. Quando lo strumento incontra una frequenza che supera la soglia, effettua una ricerca in uno spazio ristretto di frequenza per trovare il massimo e sintonizza questa frequenza come portante video. Se, una volta sintonizzato un canale in questo modo, si passa a modo di sintonía per canale, può succedere che il canale sintonizzato non sia presente nella tabella canali attiva al momento. In questo caso lo strumento sintonizzerá il canale più vicino secondo la tabella canali selezionata.

La ricerca automatica di canali può essere una funzione di grande valore quando si deve controllare velocemente una installazione. Grazie a questa funzione, senza memorizzare prima i canali, è possibile visualizzari in maniera sequenziale e automaticamente, senza dover conoscere a priori la loro allocazione.

Questo menu ha i seguenti submenu:

Figura 97.- Opzioni di Ricerca canali

Nota: *Quando è attivata questa funzione il misuratore cambierà automaticamente all' unità di misura dBµV. Per cambiare unità di misura vedere i paragrafi 3.3.2.4.- Unità.*

3.3.3.3.1.- Soglia di ricerca

Questo parametro definisce la soglia che deve superare la portante video del canale per fare si che lo strumento si fermi durante una ricerca automatica. Selezionando questa funzione si apre una finestra dove è possibile variare la soglia di ricerca utilizzando il selettore rotativo. I valori possibili variano da 40 a 120 dBµV.

E' conveniente programmare un valore di ricerca prossimo al livello di segnale che stiamo fornendo allo strumento,quindi se vogliamo vedere in maniera rapida dei canali in uscita da una centrale che esce con 115 dbµV ,è corretto programmare un valore di ricerca di 110 dbµV.

Se introducessimo un valore molto basso, in relazione al livello che stiamo utilizzando (per esempio 60 dbµV in questo caso), non faremmo altro che saturare lo strumento e ottenere un malfunzionamento di questa funzione.

Figura 98.- Soglia di ricerca

3.3.3.3.2.- Prossimo

Sintonizza il canale con livello superiore alla soglia di frequenza immediatamente superiore a quella del canale sintonizzato.

3.3.3.3.3.- Precedente

Sintoniza il canale con livello superiore alla soglia di frequenza immediatamente inferiore a quella del canale sintonizzato.

3.3.3.4.- Nicam (OPZIONE 1 - Ref. 5912)

Questa funzione attiva il modo NICAM. Questo modo presenta la misura del BER NICAM, oltre a disporre della selezione degli audio, questo mediante l' uso del selettore rotativo e successivamente premendo Enter (OFF, Nicam A, Nicam B).

Nel caso non si dispone della funzione NICAM, sul misuratore la funzione compare ombreggiata.

Figura 99.- Modo NICAM attivato

3.3.3.5.- Selezione Portante Audio

Le opzioni che appaiono in questa funzione dipendono dalla banda e dallo standard che si ha selezionato:

Banda	Terrestre	Satellite
PAL B/G	5.50 e 5.74	7.02 e 7.20
PAL D/K	6.50 e 6.74	
PAL I	6.00	
SECAM B/G	5.50 e 5.74	
SECAM L	6.50 e 5.85	
SECAM D/K	6.50 e 5.85	

Per selezionare l'opzione che l'utente desidera, si utilizza il selettore rotativo.

Oltre alle frequenze di portante audio di ogni standard, nella finestra si hanno altre due opzioni: **Freq. P** e **Livello**. Se selezioniamo **Freq. P**, si chiuderà la finestra di selezione della portante audio e si aprirà una finestra dove si potrà selezionare altra frequenza compresa tra "4,00" e "9,00" utilizzando il selettore rotativo. L' opzione **Livello** attiva un segnale acustico che indica il livello di segnale. Si tratta di un tono la cui frequenza segue le variazioni del livello di segnale, quindi, più è alto il livello, più acuto sarà il tono (frequenza più alta).

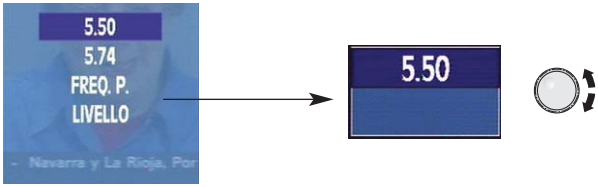


Figura 100.- Portante audio

Per chiudere la finestra si utilizza il tasto **Clear**.

3.3.3.6.- FM radio

Questa funzione permette di sintonizzare radio in modulazione di frequenza. Selezionando questa funzione si apre una finestra su schermo dove appare la frequenza e il livello di segnale relativo.

Si può variare la frequenza sintonizzata utilizzando il selettore rotativo o introducendo direttamente il valore premendo il tasto **Freq.** I valori di frequenza sono compresi entro 88 e 108 Mhz.

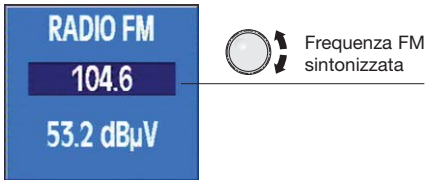


Figura 101.- Frequenza radio sintonizzata

3.3.4.- Analizzatore (tasto rapido 5)

Se si attiva questo menu, si passa automaticamente al modo analizzatore di spettro. Si visualizza lo spettro del segnale secondo lo span selezionato e la frequenza sintonizzata. La parte inferiore dello schermo (sotto lo spettro) si utilizza per mostrare i parametri, misure, etc. Normalmente vencono nascosti i testi dei menús, con la intenzione di non ostacolare visióne dello spettro. Quando l'utente necessita accedere ai menús, basta che prema il tasto **Clear / Menu** o qualunque dei tasti A , B , C o D .

Se è attiva una misura analogica, nella parte centrale dello spettro apparirà una línea gialla discontinua, mentre se è selezionata una misura digitale appaiono due linee discontinue gialle spaziate rispetto alla linea centrale dello spettro. La separazione tra le linee indica la larghezza di banda del canale selezionato al momento.

In questo modello, si possono visualizzare qualsiasi frequenza entro 5 e 2150 MHz **senza interruzione alcuna**.

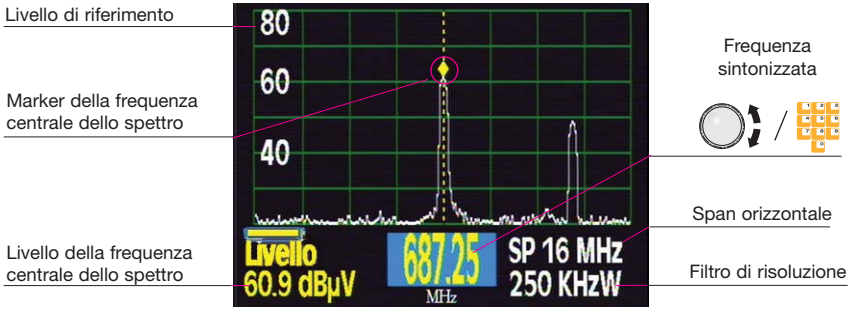


Figura 102.- Modo analizzatore di spettro. Sintonia per frequenza (canale analogico)

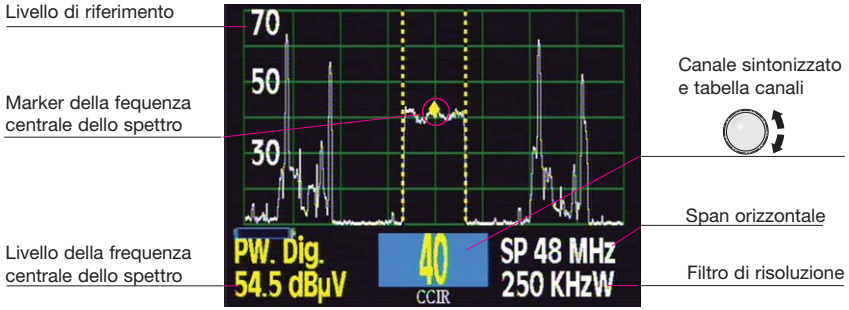


Figura 103.- Modo analizzatore di spettro. Sintonia per canale (canale digitale)

L'informazione della frequenza o del canale sintonizzato appare nella parte inferiore centrale dello schermo.

Se lo strumento è in modo frequenza, apparirà la frequenza centrale dello spettro. Se giriamo il selettore rotativo, variamo la frequenza centrale dello spettro, quindi spostiamo lo spettro da un lato o da un'altro.

Se lo strumento è in modo di sintonía per canale, apparirà il canale che corrispondente alla frequenza sintonizzata e automáticamente lo spettro si centrerá alla frequenza di portante video di quel canale se siamo in modo analogico. In modo digitale si posiziona al centro del canale. Se giriamo il selettore rotativo restando in modo canale, passeremo al canale seguente e lo spettro si sposterà alla seguente portante video.

Il submenú corrispondente al modo Analizzatore è il seguente:

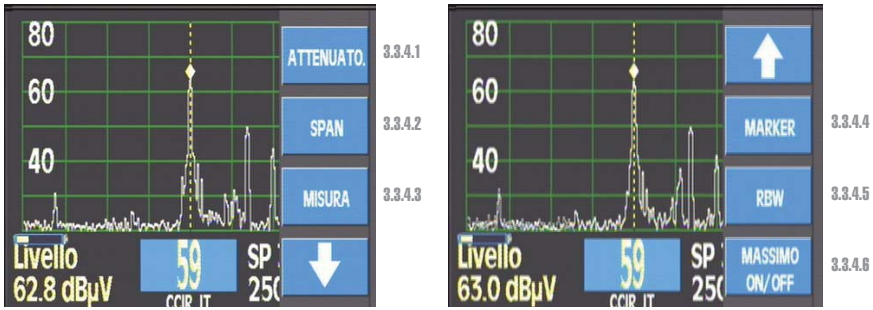


Figura 104.- Opzioni modo analizzatore

Nota: *In modo spettro non è consentito l'uso dell'unità dbµV/m.*

3.3.4.1.- Attenuatore

Permette all'utente impostando il valore corretto (riferirsi sempre al segnale con livello più alto), di ottimizzare la visualizzazione dello spettro del segnale in funzione del livello dello stesso. Il valore che si inserice corrisponde alla linea orizzontale superiore dello spettro e in pratica coincide con il livello massimo. I valori possibili vanno da 60 dBµV a 130 dBµV con passi da 10 dB per la banda terrestre. In banda satellite il limite superiore è 120 dBµV. Quando si attiva questa funzione scompare l'informazione di livello per essere sostituita dal campo di selezione del livello massimo, che si seleziona con il selettore rotativo premendolo a valore selezionato. Fatto questo riapparirà l'informazione di livello. Mentre si variano i possibili valori si potranno apprezzare le rispettive variazioni sullo spettro. In questo modo sarà molto semplice determinare il valore corretto da impostare.

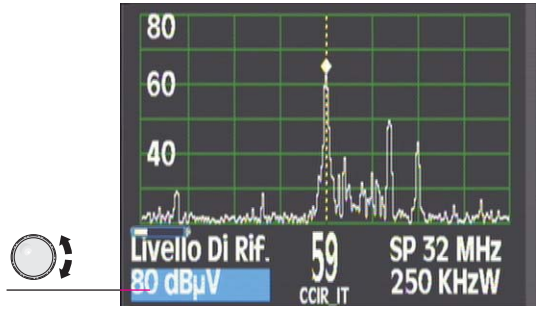


Figura 105.- Selezione attenuazione

3.3.4.2.- Span

Con questa funzione si può variare la gamma di frequenze rappresentate su spettro. L' informazione per la selezione di questo parámetro appare nella parte inferiore destra dello schermo. Come nel caso precedente, scompare momentaneamente l'informazione di livello e appare la informazione dello span. Le differenti opzioni per questo parametro appariranno ruotando il selettore rotativo. Quando si preme il selettore rotativo, si conferma il valore selezionato.

I valori possibili per il misuratore **FSM 500** sono:

Banda terrestre: 8, 16, 32, 48, 96, 192, 496 MHz, Full Span (Spettro completo)

Banda satellite: 25, 50, 100, 200, 512 MHz, Full Span (Spettro completo)

3.3.4.3.- Misure

Le misure saranno visualizzate nella parte inferiore dello schermo. Mentre si visualizza qualsiasi misura, si può variare la frequenza sintonizzata girando il selettore rotativo, in questo modo si può fare la misura su differenti frequenze o canali.

Quando si seleziona una misura, scompaiono automaticamente i testi dei menu per non interferire nella completa visualizzazione della misura selezionata e dello spettro del segnale.

Il submenú di misure nel modo analizzatore è analogo al corrispondente in modo TV.

3.3.4.3.1.- Analogico

3.3.4.3.1.1.- Livello

La misura di livello si visualizza nella parte inferiore sinistra dello schermo. La frequenza alla quale si effettua la misura è la frequenza centrale dello spettro (dove è il marker). Se variamo la frequenza sintonizzata con il selettore rotativo, osserveremo variare la misura di livello.

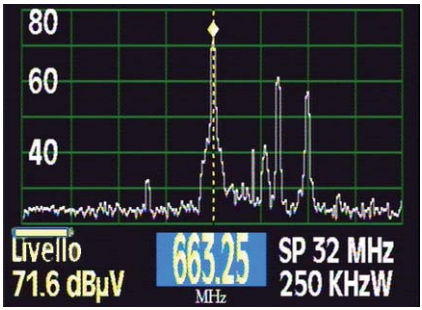


Figura 106.- Livello del segnale

3.3.4.3.1.2.- V/A

La misura di rapporto di livello della portante video / portante audio si rappresenta nella parte inferior destra dello schermo. Si prende come frequenza della portante la frequenza centrale dello spettro, e il livello di portante si misura alla frequenza indicata nella selezione della portante audio (questa funzione è in *Modo TV - Sel. Portante Audio*)

Nella parte sinistra si presenta simultaneamente la misura di livello della frequenza centrale.

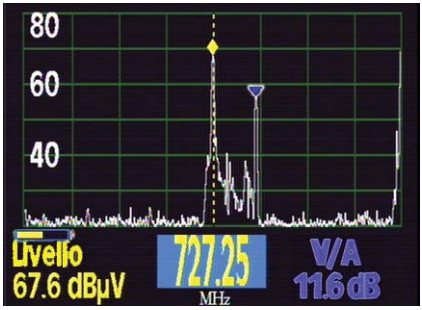


Figura 107.- Rapporto portanti A/V

3.3.4.3.1.3.- C/N Automatico

La misura di C/N si presenta anche lei nella parte inferiore dello schermo.

In maniera analoga alla misura di V/A, il livello di portante si misura alla frequenza centrale dello spettro.

La frequenza alla quale viene misurato il rumore la seleziona lo strumento.

3.3.4.3.1.4.- C/N

In questo caso di C/N, la frequenza alla quale si misura il rumore, deve essere selezionata dall'utente. Quando si accede a questa funzione appare in spettro un secondo marcatore di colore blu che segnala la frequenza alla quale si sta facendo la misura di rumore.

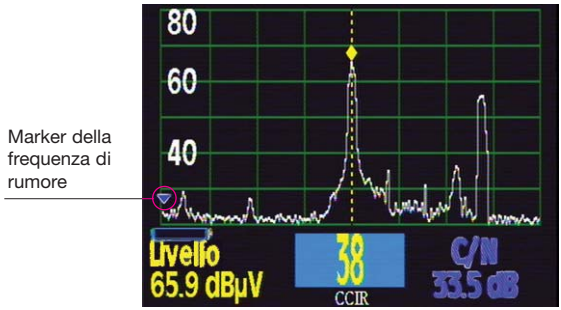


Figura 108.- C/N

Per accedere al submenú di questa funzione dove si seleziona la frequenza alla quale si misura il rumore e la larghezza di banda del canale, si deve premere il tasto **Clear/Menu**, in questo modo i menu appaiono e possiamo selezionare i parametri. Le opzioni di questi parametri si

mostrano nella parte inferiore sinistra dello schermo: scompare temporaneamente la misura di livello e una volta che si seleziona il valore desiderato premendo il selettore rotativo, apparirà la misura di livello:

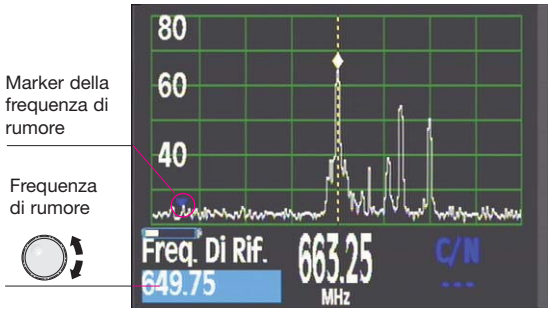


Figura 109.- Misura del rumore

3.3.4.3.1.4.1.- Frequenza di riferimento del rumore

Mediante questa funzione si varia la frequenza alla quale si va a fare la misura di rumore. Utilizzando il selettore rotativo si muove il marker blu in modo che possa spaziare tutta la gamma di frequenze visibili su schermo. Una volta posizionato il marker alla frequenza desiderata, si preme il selettore rotativo e si calcola la misura di C/N prendendo come riferimento il rumore a quella frequenza.

Conviene chiarire che il marker del rumore (blu) potrà essere spostato solo nel range di frequenza visibile a schermo. Se l'utente desidera selezionare un altra frequenza, deve selezionare un valore di span orizzontale maggiore.

3.3.4.3.1.4.2.- Larghezza di banda del canale

E' necessario selezionare la larghezza di banda video per la correcta misura del C/N,in quanto questo parametro verrà utilizzato per fare la correzione del valore del livello di rumore misurato alla frequenza di riferimento per riferirlo a tutta la larghezza di banda video.

3.3.4.3.2.- Digitali

3.3.4.3.2.1.- Potenza del canale

La potenza del canale si mostra nella parte inferiore sinistra dello schermo. Per questa misura, si considera che la frequenza centrale dello spettro (frequenza sintonizzata) sia la frequenza centrale del canale digitale. Questo è importante per ottenere una misura corretta della potenza del canale. Per realizzare questa misura è altrettanto importante selezionare la larghezza di banda del canale corretta.

Lo strumento realizza automaticamente il calcolo della potenza digitale (parte inferiore sinistra). E' importante, al momento di scegliere il valore dell'attenuatore, che la potenza-digitale del canale non superi il livello massimo, perchè altrimenti lo strumento sarebbe saturato e le misure potrebbero non essere corrette.

Nel caso si verifichi questa situazione il misuratore indicherà mediante un messaggio che il segnale trovato è in saturazione.

Osservare che la potenza digitale è chiaramente superiore al livello analogico che indicherebbe lo strumento.

Il submenú di questa funzione ci permette la regolazione del parámetro larghezza di banda del canale.

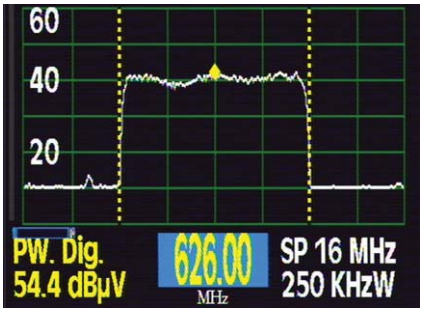


Figura 110.- Potenza di un canale digitale

3.3.4.3.2.1.1.- Larghezza di banda del canale

Quando si sta selezionando questo parametro, scompare l'informazione della misura di potenzadi canale, e al suo posto appare la larghezza di banda del canale, che si può variare utilizzando il selettore rotativo. Per scegliere il valore desiderato, si preme il selettore rotativo, quindi si torna alla misura di potenza.

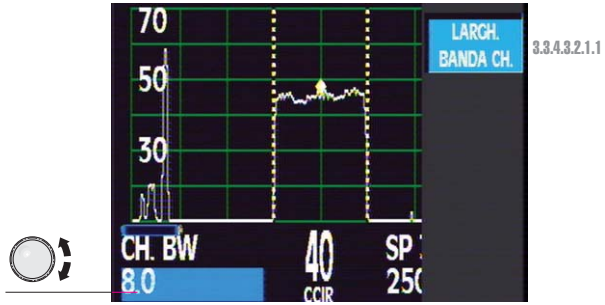


Figura 111.- Larghezza di banda del canale digitale

3.3.4.3.2.2.- C/N Automatico

La misura di C/N automática per canali digitali è análoga a quella per i canali analogici. Come nel caso analogico, questa funzione ha il seguente submenú:

3.3.4.3.2.2.1.- Larghezza di banda del canale

Quando si seleziona questo parametro, scompare la misura di potenza del canale, e in suo luogo appare la larghezza di banda del canale, che si può variare utilizzando il selettore rotativo. Per scegliere il valore desiderato, premere il selettore rotativo, e riapparirà la misura di potenza.

3.3.4.3.2.3.- C/N

La misura di C/N di canali digitali si visualizza nella parte inferiore sinistra dello schermo. Come prima, l'utente deve selezionare il valore della frequenza alla quale si deve fare la misura di rumore e la larghezza di banda del canale. Come per le misure analogiche questa funzione ha il seguente submenú:

3.3.4.3.2.3.1.- Frequenza di riferimento del rumore

Mediante questa funzione si varia la frequenza alla quale viene fatta la misura di rumore. Utilizzando il selettore rotativo si muove il marker blu attraverso la porzione di frequenze visibile a schermo. Una volta che si posiziona il marker alla frequenza desiderata, si preme il selettore rotativo e quindi si calcola la misura di C/N prendendo come riferimento di rumore questa frequenza.

3.3.4.3.2.3.2.- Larghezza di banda del canale

Quando si sta selezionando questo parámetro, scompare la misura di potenza del canale, e al suo posto appare la larghezza di banda del canale, che può essere variata utilizando il selettore rotativo. Per scegliere il valore desiderato, si preme il selettore rotativo, e tornerà ad apparire la misura di potenza.

3.3.4.4. Markers

L' **FSM 500** ha la possibilità di utilizzare due markers in spettro. Mediante le funzioni di questo submenú potremo imparare ad effettuare misure di livello alle due frequenze marcate.

Il submenú corrispondente è il seguente:

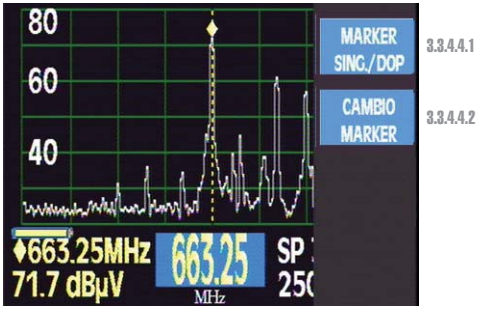


Figura 112.- Opzioni Markers

3.3.4.4.1.- Marker Singolo/Doppio

Come impostazione di fabbrica, attivando il submenú, si avrà un solo marker di colore giallo. Se si seleziona la funzione di marker doppio ne apparirà un altro di colore blu.

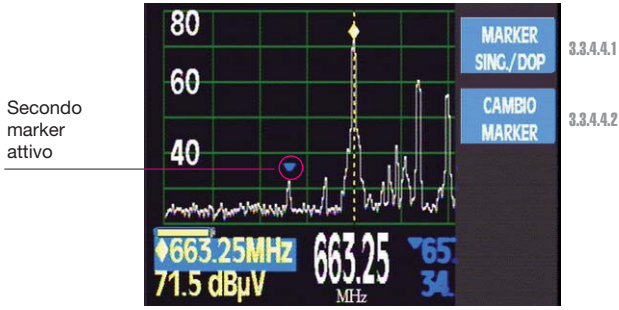


Figura 113.- Secondo marker

Basta premere di nuovo questa opzione per fare si che il marker blu scompaia rendendo attivo il marker giallo.

3.3.4.4.2.- Cambio Marker

Utilizzando questa funzione si potranno muovere i markers nello spettro, variando la frequenza alla quale si trova ciascuno di essi.

Se premiamo questa funzione, si seleziona il marker blu:

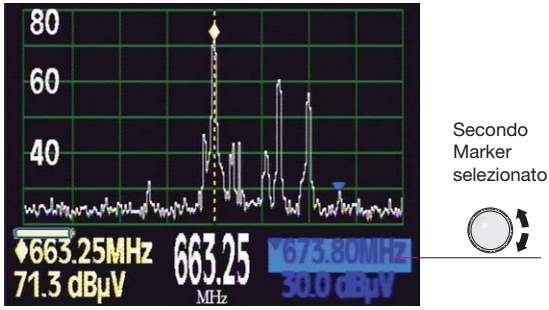


Figura 114.- Secondo marker attivo

Quando il marker é selezionato, si potrà muoverlo entro lo spettro visible a schermo (dipenderá dallo span selezionato), utilizzando il selettore rotativo.

Se si preme la opzione cambio marker, il marker selezionato sarà il giallo, e si potrà spostare allo stesso modo:

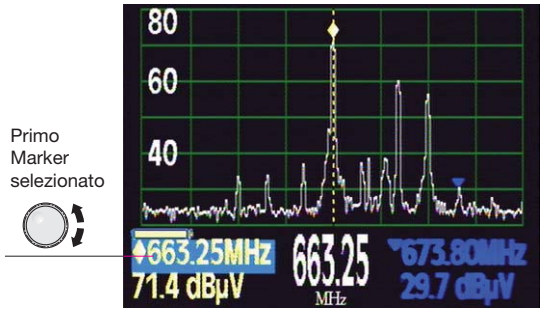


Figura 115.- Primo marker attivo

3.3.4.5.- RBW Risoluzione spettro

L' **FSM 500** impiega i quattro filtri di F.I. in automatico, in funzione dello SPAN selezionato. Mediante questa funzione si può variare la larghezza di banda del filtro di risoluzione. I possibili valori sono: **100 KHz**, **250 KHz**, **1 MHz** e **3 MHz**

La selezione realizzata viene mantenuta se non si varia lo span orizzontale, se viene cambiato lo strumento seleziona il filtro di risoluzione adeguato al nuovo span. Se, una volta selezionato il nuovo span, si desidera usare un filtro di risoluzione diverso da quello selezionato automaticamente dallo strumento si utilizza questa funzione.

Si deve tenere conto che se si seleziona un larghezza di banda del filtro di risoluzione non adeguado, la misura realizzata dallo strumento può non essere corretta. Per esempio, se si utilizza uno span orizzontale grande e si seleziona un filtro di misura stretto, la misura che si realizza, non sará corretta. Per tanto **è raccomandabile non variare il valore del filtro di risoluzione** che lo strumento seleziona automáticamente al variare dello span orizzontale.

3.3.4.6.- Memoria del massimo (On/Off)

Questa funzione serve per **rappresentare segnali pulsanti** o che **cambiano rapidamente** nel tempo.

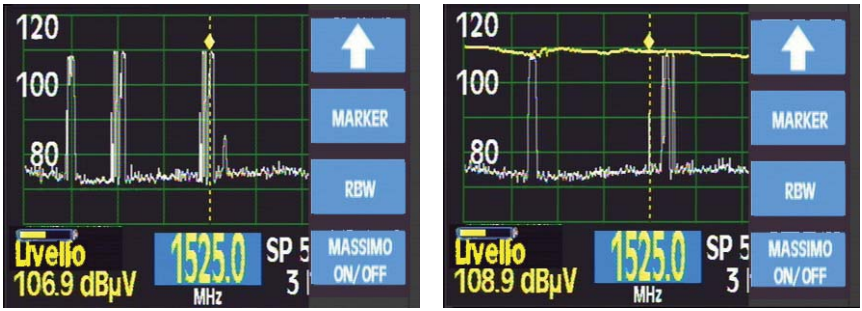
Selezionando la funzione si rappresenterá un grafico di colore giallo che indica il massimo di segnale in ogni punto.

Premendo ancora il tasto questa opzione scompare.

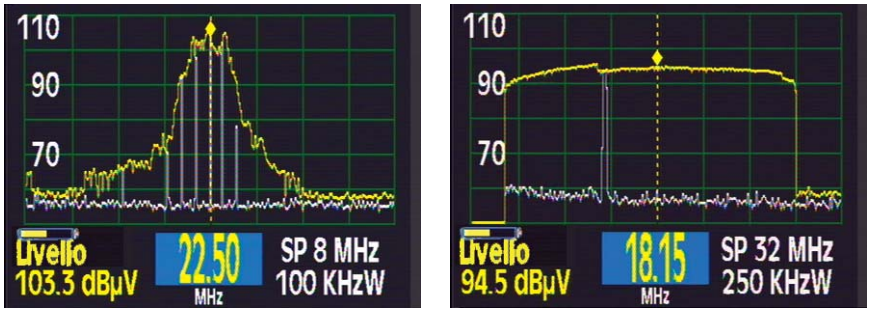
in ambo i casi la grafica di colore bianco rappresenterà i segnali instantanei.

Questa funzione non è indicata per realizzare misure di potenza digitale.

Modificando qualsiasi parametro diella rappresentazione su spettro (Livello massimo, RBW, Span) la gráfica che rappresenta il massimo scomparirà e ricomincierà ad accumulare i massimi a partire da quell' istante con le nuove condizioni selezionate.



(Esempio con simulatore di F.I. art. 4008)



(Es. di portanti Televés Integra art.7622) (Es. con Generatore Canale Ritorno art.7637)

Figura 116.- Selezione del massimo (ON/OFF)

3.4.- MESSAGGI DI ERRORE

Quando lo strumento rileva una situazione anomala in alcuno dei suoi moduli o componenti, avvisa l'utente mediante una serie di messaggi che vedremo di seguito:

- **NO BAT. :**

  Quando all'accensione lo strumento rileva che la batteria non è collegata appare questo messaggio. Lo strumento funziona normalmente collegato alla rete elettrica.

  Lo stesso messaggio appare quando si forza la carica della batteria e lo strumento rileva che non è collegata.

- **BAT. INC. :**

  Quando all'accensione lo strumento rileva che la batteria collegata non è del tipo corretto o che la posizione dei micro interruttori di configurazione situati lateralmente non sono nella posizione corretta. Quando lo strumento mostra questo errore non è possibile attivare la carica della batteria (*ver capitolo 3.3.2.6.2*).

- **BATT. PIENA :**

  Questo messaggio si visualizza quando si tenta di forzare la carica di una batteria già carica.

- **TEMP. ECCESSIVA:**

  Lo strumento monitorizza continuamente la temperatura, quando questa dovesse raggiungere un valore troppo elevato appare questo messaggio intermittente. Se la temperatura non scende, lo strumento si spegnerà automaticamente. Se la temperatura si abbassa, il messaggio scompare.

  Se appare questo messaggio è conveniente migliorare le la ventilazione dello strumento. Le azioni che si possono fare possono essere diverse come spostare lo strumento in un altra posizione più ventilata, eliminare oggetti che ostruiscono la ventilazione, interrompere la carica della batteria (tasto

) se si sta utilizzando lo strumento.

  Nel caso l'avviso persista, è raccomandabile spegnere lo strumento **mantenendo l' alimentatore esterno collegato**, per facilitare l' evacuazione del calore interno.

- **ERROR XXXX:**

  Quando si accende lo strumento, questo effettua una verifica di tutti i suoi moduli. Quando rileva una anomalia appare un messaggio di **ERROR** e di seguito un codice. Nel caso questo accada mettersi in contatto con il suo distributore Televés, indicando il codice di errore letto.

- **ERRORE CARICABATTERIA:**

  Quando sI collega il carica batteria DC allo strumento, questo controlla la tensione presente sul connettore di alimentazione esterna (31). Se lo strumento rileva che questa tensione non è corretta, avvisa con questo messaggio di errore che appare in forma intermittente. Inoltre il LED **Ext. Supply** lampeggia.

· **Vext.:**
Questo errore appare selezionando l'alimentazione delle unità esterne. Quando lo strumento rileva sul connettore "F" una tensione differente da quella selezionata dall' utente, appare questo messaggio.

· **SENZA ALIMENT.:**
Questo messaggio compare quando si vuole realizzare una rigenerazione della batteria ma l' alimentatore di rete non è collegato alla rete.

· **CORTOCIRCUITO:**
Questo errore appare quando lo strumento rileva un cortocircuito sul connettore "F". Oltre al messaggio su schermo viene emesso un avviso sonoro. In questo caso l'alimentazione si interrompe e si ripristina in maniera automática dopo 3 secondi.

· **LIMITE SUPERATO:**
Si genera il messaggio di errore quando il consumo di corrente oltrepassa il massimo permesso. In questo caso l'alimentazione si interrompe e si ripristina in maniera automática dopo 3 secondi.

· **No DiSEqC. Vdc off:** Questo messaggio appare quando si seleziona un comando DiSEqc senza aver prima selezionato una tensione di alimentazione.

4.- DESCRIZIONE DEGLI INGRESSI E DELLE USCITE

4.1.- ENTRATA RF

L' entrata RF si trova al connettore [30] sul pannelo laterale. Il livello massimo di segnale non deve superare, in nessun caso, 130 dBµV. Questo connettore è facilmente sostituibile in caso di usura.

4.2.- PORTA SERIALE RS-232C

L' **FSM 500** dispone di una porta seriale RS-232C per lo scambio di dati con un PC o qualsiasi altro dispositivo.

I segnali relativi a questo connettore si descrivono di seguito:

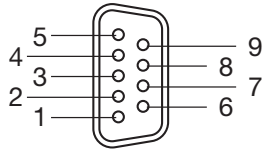


Figura 117.- Connettore RS 232

Nº DI PIN	SEGNALE	CARATTERISTICA
1	-	(non connesso)
2	Data Request (RxD)	
3	Data Transmit (TxD)	
4	-	(non connesso)
5	Massa del connettore (GND)	
6	-	(non connesso)
7	-	(non connesso)
8	-	(non connesso)
9	-	(non connesso)

4.3.- SCART (DIN EN 50049)

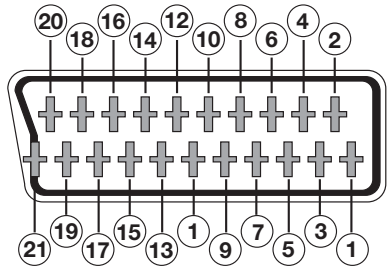


Figura 118.- Scart

I segnali che caratterizzano questo connettore sono i seguenti:

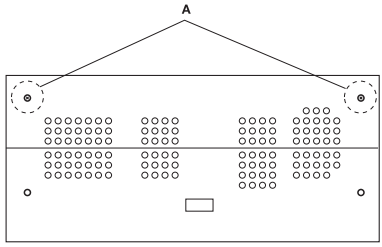
Nº PIN	Segnale	CARATT.	Nº PIN	Segnale	CARATT.
1	Uscita audio c. destro		12	Interfaccia bus digitale	(N/C)
2	Entrata audio c. destro		13	Massa Rosso (R)	
3	Uscita audio c. sinistro		14	Riservato bus digitale	(N/C)
4	Massa audio		15	Uscita Rosso (R)	
5	Massa Blu (B)		16	Segnale canc.	(N/C)
6	Entrata audio c. sinistro		17	Massa video composito	
7	Uscita Blu (B)		18	Ritorno canc.	(N/C)
8	Tensione di commutazione		19	Uscita video composito	
9	Massa Verde (G)		20	Entrata video	
10	Interfaccia bus digitale	(N/C)	21	Massa schermo connettore	
11	Uscita Verde (G)				

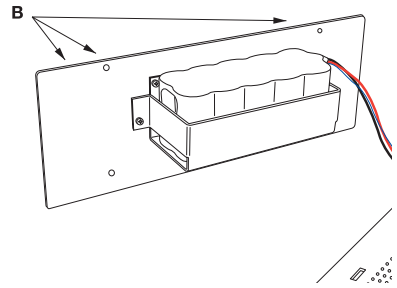
5.- MANTENIMIENTO

5.1.- SOSTITUZIONE DELLA BATTERIA

La batteria deve essere sostituita quando la sua capacità da carica, è diminuita considerevolmente. Per garantire un corretto funzionamento, deve essere una batteria originale Televés, il quale incorpora gli elementi di protezione adeguati.

Per sostitire la batteria, seguire il procedimento indicato:





- Spegnere lo strumento e scollegare l'alimentazione esterna
- Togliere le due protezioni in gomma anteriore e posteriore.
- Svitare le 5 viti (A) che fissano il coperchio superiore del misuratore e toglierlo.
- Lo scomparto della batteria è situato nel pannello posteriore dello strumento. Estrarre le 4 viti (B) di fissaggio come mostrato nell'immagine precedente. Rimuovere il pannelo posteriore.
- Per potere estrarre totalmente la batteria, si dovrà staccare il connettore che si trova all'interno del misuratore. Seguire i cavi della batteria per localizzare facilmente il connettore.
- Per assicurare che le protezioni della batteria continuino a funzionare, collocare la batteria nuova nella stessa posizione.
- Ricollegare il connettore della batteria. Attenzione alla sua posizione!
- Rimontare il pannello mediante le 4 viti (B). Realizzare la stessa operazione con il coperchio superiore e le viti (A). Infine rimettere le protezioni in gomma.
- Se è stato cambiato il tipo di batteria (la capacità è diversa), effettuare le impostazioni dei microswitch (*vedere cap. 3.3.2.6.2*).

- Informare lo strumento del cambio di batteria da software (*vedere cap. 3.3.2.6.2*).

ATTENZIONE

Evitare qualunque tipo di cortocircuito tra i cavi che vanno alla batteria dato che l'elevata corrente che questa può fornire, potrebbe causare gravi danni allo strumento.

NOTA: *Non gettare la batteria usata nella spazzatura ma negli appositi contenitori.*

Ni-MH

5.2.- RACCOMANDAZIONI PER LA PULIZIA

ATTENZIONE

Prima di pulire lo strumento, assicurasri che sia sconnesso dalla rete elettrica.

Non usare per la pulizia idrocarburi aromatici o solventi clorati.

Questi prodotti possono attaccare i materiali utilizzati per la costruzione dell'involucro.

L'esterno dello strumento andrà pulito con una soluzione blanda di acqua e detergente applicata mediante un panno morbido leggermente imbevuto.

Asciugare lo strumento prima di riutilizzarlo.

ATTENZIONE

Non utilizzare per la pulizia del pannello frontale e in particolare dello schermo, alcool o suoi derivati, questi prodotti possono indebolire le qualità meccaniche dei materiali e diminuirne la vita utile.

APPENDICE 1.- Batterie

Di seguito trovate una lista con le avvertenze e le precauzioni da seguire per le batterie:

Questo strumento contiene un pacchetto di accumulatori al Ni-MH.

· La **carica** della batteria si deve fare sempre con la batteria collocata nel il misuratore e utilizzando l'**adattatore DC fornito** con lo strumento. Solo in questo modo si garantisce la sua durata e vita attiva. L' uso di altri carica batteria può danneggiare le batterie o farle esplodere.

· **Non collegare** direttamente le batterie a una fuente ad **alta tensione**, come la presa accendisigari dell'auto. L'alta tensione danneggerebbe la batteria immediatamente.

· **Non fare cortocircuiti** nel pacchetto di accumulatori e non porre in contatto diretto la batteria con un **contenitore metallico**, devono essere utilizzati isolanti resistenti al calore e all'acido. Le fughe della batteria in assenza di isolanti possono provocare emissioni di fumo e incendi.

· **Non collocare** la batteria vicino a elementi che possono provocare s**cintille** (come un fusibile o un interruttore). La batteria può generare gas infiammabili quando è sotto carica. Ricordarsi inoltre di **mantenere la batteria lontana dal fuoco**.

· Il pacchetto di accumulatori Ni-MH contenuto in questo strumento può esplodere se gettato nel fuoco. **Non** si deve **collocare** la batteria vicina a **fonti di calore**, perchè potrebbe scaldarsi, produrre fughe, prendere fuoco, o esplodere.

· **Non bagnare** la batteria, potrebbe corrodersi, correndo il rischio di incendio o di scariche elettriche.

· Non lasciare la batteria in auto con tempo molto caldo, ne esposta alla luce diretta del sole, vicino a radiatori del riscaldamento o vicino al fuoco. L'utilizzo della batteria in queste condizioni può causare fughe, fuoco o esplosioni.

· Tanto **per staccare** la batteria dallo strumento, come **per** andare a **riconnetterla**, assicurarsi che il misuratore sia **spento.**

· Se si stacca la batteria dallo strumento, quando si va a rimontarla, **assicurarsi di riconnetterla nel modo corretto**.

· Per l'installazione della batteria prestare attenzione alla **ferramenta** che deve essere di tipo **isolata**, per evitare cortocircuiti.

· **Non collegare** il polo positivo con il negativo della batteria con materiali metallici, la batteria si potrebbe scaldare, emettere gas idrogeno, perdere, incendiarsi o esplodere.

· **Non appoggiare un saldatore** direttamente sopra la batteria.

· **Non porre** in contatto diretto con la batteria **lamine di plastica** o di PVC non rigido. Non pulire la batteria con solventi organici, benzina, cherosene, benzene, ne detergenti líquidi, ne pitture. Il contatto con questi materiali potrebbe produrre fughe dalla batteria.

· **Non coprire** la batteria con **materiali che possono generare elettricità statica**, perchè potrebbe provocare il fuoco o una esplosione.

· **Non provare a smontare, rimodellare o distrurre la batteria**. Questo produrrebbe fughe, o esplosioni. Inoltre potrebbe fuoriuscire acido solforico, che potrebbe ustionare la pelle.

· La batteria contiene acido solforico diluito, una sostanza molto tossica. Se la batteria ha una fuga e ci si contamina la pelle o i vestiti, lavare immediatamente la zona con abbondante acqua.Se il liquido della batteria entra in contatto con gli occhi lavare con abbondante acqua e immediatamente consultare un medico.

APPENDICE2.- Tabelle dei canali

CCIR

CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz
E02	48,25	E05	175,25	S16	266,25	S29	367,25	21	471,25	34	575,25	47	679,25	60	783,25
E03	55,25	E06	182,25	S17	273,25	S30	375,25	22	479,25	35	583,25	48	687,25	61	791,25
E04	62,25	E07	189,25	S18	280,25	S31	383,25	23	487,25	36	591,25	49	695,25	62	799,25
S01	105,25	E08	196,25	S19	287,25	S32	391,25	24	495,25	37	599,25	50	703,25	63	807,25
S02	112,25	E09	203,25	S20	294,25	S33	399,25	25	503,25	38	607,25	51	711,25	64	815,25
S03	119,25	E10	210,25	S21	303,25	S34	407,25	26	511,25	39	615,25	52	719,25	65	823,25
S04	126,25	E11	217,25	S22	311,25	S35	415,25	27	519,25	40	623,25	53	727,25	66	831,25
S05	133,25	E12	224,25	S23	319,25	S36	423,25	28	527,25	41	631,25	54	735,25	67	839,25
S06	140,25	S11	231,25	S24	327,25	S37	431,25	29	535,25	42	639,25	55	743,25	68	847,25
S07	147,25	S12	238,25	S25	335,25	S38	439,25	30	543,25	43	647,25	56	751,25	69	855,25
S08	154,25	S13	245,25	S26	343,25	S39	447,25	31	551,25	44	655,25	57	759,25		
S09	161,25	S14	252,25	S27	351,25	S40	455,25	32	559,25	45	663,25	58	767,25		
S10	168,25	S15	259,25	S28	359,25	S41	463,25	33	567,25	46	671,25	59	775,25		

STDL

CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz
A	47,75	5	208	27	519,25	35	583,25	43	647,25	51	711,25	59	775,25	67	839,25
B	55,75	6	216	28	527,25	36	591,25	44	655,25	52	719,25	60	783,25	68	847,25
C1	60,5	21	471,25	29	535,25	37	599,25	45	663,25	53	727,25	61	791,25	69	855,25
C	63,75	22	479,25	30	543,25	38	607,25	46	671,25	54	735,25	62	799,25		
1	176	23	487,25	31	551,25	39	615,25	47	679,25	55	743,25	63	807,25		
2	184	24	495,25	32	559,25	40	523,25	48	687,25	56	751,25	64	815,25		
3	192	25	503,25	33	567,25	41	631,25	49	695,25	57	759,25	65	823,25		
4	200	26	511,25	34	575,25	42	639,25	50	703,25	58	767,25	66	831,25		

OIRT

CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz
R1	49,75	R6	175,25	S15	279,25	S28	383,25	23	487,25	36	591,25	49	695,25	62	799,25
R2	59,25	R7	183,25	S16	287,25	S29	391,25	24	495,25	37	599,25	50	703,25	63	807,25
R3	77,25	R8	191,25	S17	295,25	S30	399,25	25	503,25	38	607,25	51	711,25	64	815,25
R4	85,25	R9	199,25	S18	303,25	S31	407,25	26	511,25	39	615,25	52	719,25	65	823,25
R5	93,25	R10	207,25	S19	311,25	S32	415,25	27	519,25	40	623,25	53	727,25	66	831,25
S1	111,25	R11	215,25	S20	319,25	S33	423,25	28	527,25	51	631,25	54	735,25	67	839,25
S2	119,25	R12	223,25	S21	327,25	S34	431,25	29	535,25	42	639,25	55	743,25	68	847,25
S3	127,25	S9	231,25	S22	335,25	S35	439,25	30	543,25	43	647,25	56	751,25	69	855,25
S4	135,25	S10	239,25	S23	343,25	S36	447,25	31	551,25	44	655,25	57	759,25		
S5	143,25	S11	247,25	S24	351,25	S37	455,25	32	559,25	45	663,25	58	767,25		
S6	151,25	S12	255,25	S25	359,25	S38	463,25	33	567,25	46	671,25	59	775,25		
S7	159,25	S13	263,25	S26	367,25	21	471,25	34	575,25	47	679,25	60	783,25		
S8	167,25	S14	271,25	S27	375,25	22	479,25	35	583,25	48	687,25	61	791,25		

CCIR-IT

CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz
A	53,75	H1	217,25	27	519,25	35	583,25	43	647,25	51	711,25	59	775,25	67	839,25
B	62,25	H2	224,25	28	527,25	36	591,25	44	655,25	52	719,25	60	783,25	68	847,25
C	82,25	21	471,25	29	535,25	37	599,25	45	663,25	53	727,25	61	791,25	69	855,25
D	175,25	22	479,25	30	543,25	38	607,25	46	671,25	54	735,25	62	799,25		
E	183,75	23	487,25	31	551,25	39	615,25	47	679,25	55	743,25	63	807,25		
F	192,25	24	495,25	32	559,25	40	623,25	48	687,25	56	751,25	64	815,25		
G	201,25	25	503,25	33	567,25	41	631,25	49	695,25	57	759,25	65	823,25		
H	210,25	26	511,25	34	575,25	42	639,25	50	703,25	58	767,25	66	831,25		

DAB

CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz
05A	174,95	06C	185.35	08A	195.95	09C	206.35	10D	215.05	12A	223.95	13B	232.50		
05B	176,65	06D	187.05	08B	197.65	09D	208.05	11A	216.95	12N	224.10	13C	234.20		
05C	178.35	07A	188.90	08C	199.35	10A	209.95	11N	217.10	12B	225.65	13D	235.75		
05D	180.05	07B	190.65	08D	201.05	10N	210.10	11B	218.65	12C	227.35	13E	237.50		
06A	181.95	07C	192.30	09A	202.95	10B	211.65	11C	220.35	12D	229.05	13F	239.20		
06B	183.65	07D	194.05	09B	204.65	10C	213.35	11D	222.05	13A	230.80				

SIMULATORE 7637

CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz
0	7.50	2	22.60	4	7.50	6	22.60		
1	14.75	3	18	5	14.75	7	18		

SIMULATORE 4009

CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz
A	85	B	750						

Le frequenze di queste tabelle di canali corrispondono all' uso di un convertitore universale.

AMAZONAS 61.0º W

CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz
11A	1518	16C	1192	19C	992	29	1305	31	1385	14	1056	7	1222	5B	1382		
5A	1225	16D	1185	19D	982	24A	1329	25B	1386	16H	1058	8	1262	11B	1382		
6A	1209	16E	1155	19E	976	30	1345	32	1425	17	1090	9	1302	6B	1422		
16A	1204	19A	1022	19F	972	24B	1358	16F	1032	18	1150	4	1342	12	1422		
16B	1200	19B	1013	28	1265	25A	1378	16G	1042	20	1152	10	1342				

HISPASAT 1C/1D 30.0º W

CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz
85A	1716	86C	1784	84C	1904	77B	1187	80D	1330	55E	1455	64A	1556	65B	1947	68F	2086
85B	1720	81B	1785	84D	1911	77C	1207	46	1331	55F	1464	64B	1559	70	1950	69A	2101
85C	1724	86D	1790	84E	1917	43	1211	52	1331	55G	1470	64C	1562	65C	1964	69B	2108
85D	1729	86E	1796	84F	1923	49	1211	80E	1333	55H	1477	64D	1569	71A	1980	69C	2116
85E	1736	86F	1801	88C	1926	44	1251	57	1372	97A	1485	62	1572	71B	1986	69D	2121
85F	1742	82	1827	84G	1932	50	1251	54	1400	60	1492	64E	1575	71C	1994	69E	2126
85G	1748	87	1865	41	1131	79	1284	58	1412	97B	1493	64F	1582	71D	2003	69F	2132
85H	1753	83	1867	47	1131	45	1291	55A	1437	56A	1494	90	1626	68A	2056		
81A	1759	84A	1893	42	1171	51	1291	55B	1441	56B	1500	91	1703	68B	2062		
85I	1760	88A	1894	48	1171	80A	1307	55C	1446	61	1532	92	1780	68C	2068		
86A	1771	84B	1898	76	1175	80B	1315	55D	1450	89	1549	93	1856	68D	2074		
86B	1776	88B	1898	77A	1180	80C	1320	59	1452	63	1549	65A	1922	68E	2080		

NILESAT 101/102 & ATLANTIC BIRD 4 7.0º W

CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz
112	1008	120	1161	4	1185	8	1262	12	1338	16	1415	22	1530	30	1684	85	1799
114	1046	121	1180	5	1204	9	1281	13	1358	17	1434	23	1549	31	1703		
118	1123	2	1147	6	1223	10	1300	14	1377	18	1454	26	1607	82	1741		
119	1142	3	1166	7	1243	11	1319	15	1396	19	1473	27	1626	83	1760		

THOR 2/3 1.0º W

CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz
61A	1237	63E	1440	8	1575	65B	1720	65J	1785	69E	1912	27	1626	310XL	1920	312XL	2087
61B	1256	1A	1466	10	1607	65C	1731	65K	1794	69F	1920	28	1645	310L	1927	312U	2123
72	1343	2	1479	11	1622	65D	1740	65L	1803	69G	1925	31	1703	310U	1963	312XU	2135
62	1344	3	1497	12	1639	65E	1747	79	1856	1B	1127	32	1722	311L	2007		
63A	1416	4	1511	13	1653	65F	1752	69A	1869	6B	1223	35	1780	311XL	2007		
63B	1422	5	1528	14	1671	65G	1758	69B	1880	18	1454	36	1799	311U	2043		
63C	1429	6A	1543	15	1684	65H	1767	69C	1884	23	1549	39	1856	311XU	2043		
63D	1434	7	1559	65A	1713	65I	1775	69D	1905	24	1569	40	1876	312L	2087		

ASTRA 1C & SIRIUS 2/3 4.8º E

CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz
64	1186	5A	1204	11A	1319	17	1434	27	1626	35	1780	3E	2017	10D	2059	5C	2097
47	1421	6	1223	12A	1338	18	1454	28	1645	37	1818	4B	2032	11B	2071	11F	2101
1	1127	7	1243	13	1358	19	1473	29	1665	39	1856	10B	2037	5B	2078	12B	2135
2	1147	8	1262	14	1377	20	1492	31	1703	3B	1990	4C	2041	11C	2080		
3A	1166	9	1281	15	1396	21	1511	32	1722	3C	2000	4D	2049	11D	2090		
4A	1185	10A	1300	16	1415	23	1549	33	1741	3D	2008	10C	2050	11E	2094		

HOT BIRD 2/6/7A/8 13.0º E

CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz
110	969	121	1180	133	1429	11	1661	157	1892	59	1300	71	1528	82	1741	94	1997
111	973	122	1199	134	1450	12	1682	158	1912	60	1319	71	1545	83	1760	95	2016
112	1008	123	1221	1	1469	13	1699	159	1931	61	1338	72	1549	84	1780	96	2035
113	1025	124	1242	2	1490	14	1720	50	1127	62	1358	73	1569	85	1799	97	2054
114	1046	125	1263	3	1508	15	1738	51	1147	63	1377	74	1588	86	1818	98	2073
115	1063	126	1284	4	1528	16	1756	52	1166	64	1396	75	1607	87	1837	99	2092
115U	1080	127	1304	5	1546	17	1776	53	1185	65	1415	76	1626	88	1860	100	2113
116	1084	128	1325	6	1570	18	1791	54	1204	66	1434	77	1645	89	1876	101	2131
117	1103	129	1346	7	1584	153	1816	55	1223	67	1454	78	1665	90	1920		
118	1123	130	1367	8	1605	154	1835	56	1243	68	1473	79	1684	91	1939		
119	1142	131	1387	9	1623	155	1854	57	1262	69	1492	80	1703	92	1958		
120	1161	132	1408	10	1643	156	1873	58	1281	70	1511	81	1722	93	1977		

EUTELSAT W2 16.0º E

CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz
B1A	1207	B1J	1275	B3I	1358	B5G	1427	D1	1721	68	1932	F1H	1962	F4F	2049	F6D	2103
B1B	1212	B3A	1296	B5A	1376	B6E	1428	D2	1742	F1A	1909	F2D	1963	F3D	2050	F5F	2111
B1C	1218	B4A	1303	B6A	1382	B5H	1434	D3	1763	F1B	1917	F1I	1968	F4G	2056	F6E	2113
B2A	1222	B3B	1306	B5B	1384	B5I	1442	D4	1784	F1C	1924	F4A	2009	F5A	2076	F5G	2119
B1D	1226	B3C	1311	B5C	1392	C4A	1517	D5	1804	F1D	1932	F3A	2016	F6A	2077	F6F	2123
B1E	1239	B3D	1317	B6B	1394	C4B	1526	D6	1825	F2A	1938	F4B	2020	F5B	2083	F5H	2126
B1F	1247	B3E	1328	B5D	1400	C4C	1544	D7	1844	F1E	1939	F4C	2026	F6B	2086	F6G	2131
B1G	1255	B3F	1340	B6C	1402	C5	1554	D8	1867	F1F	1947	F3B	2030	F5C	2087	F6H	2140
B2B	1261	B4B	1342	B5E	1408	C6	1574	D9A	1884	F2B	1949	F4D	2033	F5D	2094		
B1H	1265	B3G	1344	B6D	1410	C11	1678	D10	1908	F1G	1955	F3C	2036	F6C	2095		
B1I	1271	B3H	1352	B5F	1418	C12	1699	D9B	1909	F2C	1957	F4E	2042	F5E	2103		

ASTRA 1E/1F/1G/1H/1KR/2C 19.2º E

CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz
49	964	63	1171	45	1391	11	1612	25	1832	71	1236	85	1510	99	1782	113	2033
50	979	64	1186	46	1406	12	1627	26	1847	72	1256	86	1529	100	1802	114	2040
51	994	33	1214	47	1421	13	1641	27	1862	73	1276	87	1548	101	1822	115	2063
52	1008	34	1229	48	1436	14	1656	28	1877	74	1295	88	1568	102	1841	116	2070
53	1023	35	1244	1	1464	15	1671	29	1891	75	1314	89	1588	103	1860	117	2092
54	1038	36	1259	2	1479	16	1686	30	1906	76	1334	90	1607	104	1880	118	2099
55	1053	37	1273	3	1494	17	1714	31	1921	77	1354	91	1626	105	1915	119	2122
56	1068	38	1288	4	1509	18	1729	32	1936	78	1373	92	1646	106	1922	120	2128
57	1082	39	1303	5	1523	19	1744	65	1120	79	1392	93	1666	107	1945		
58	1097	40	1318	6	1538	20	1759	66	1139	80	1412	94	1685	108	1952		
59	1112	41	1332	7	1553	21	1773	67	1158	81	1432	95	1704	109	1974		
60	1126	42	1347	8	1568	22	1788	68	1178	82	1451	96	1724	110	1981		
61	1141	43	1362	9	1582	23	1803	69	1198	83	1470	97	1744	111	2004		
62	1156	44	1377	10	1597	24	1818	70	1217	84	1490	98	1763	112	2010		

BADR 3/4 26.0°E

CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz
1A	1127	5	1204	11A	1319	16	1415	21	1511	27	1626	11B	2110	11E	2128		
2	1147	6	1223	12A	1338	17	1434	22	1530	1B	1923	11C	2118	11F	2132		
3A	1166	7	1243	13	1358	18	1454	24	1569	3B	1963	11D	2124	12C	2138		
4	1185	8	1262	15	1396	19	1473	26	1607	9	2088	12B	2125	11G	2139		

ASTRA 2A/2B/2D 28.2º E

CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz
41	964	48	1068	55	1171	6	1217	13	1354	20	1490	27	1626	34	1763		
42	979	49	1082	56	1186	7	1236	14	1373	21	1510	28	1646	35	1782		
43	994	50	1097	1	1120	8	1256	15	1392	22	1529	29	1666	36	1802		
44	1008	51	1112	2	1139	9	1276	16	1412	23	1548	30	1685	37	1822		
45	1023	52	1126	3	1158	10	1295	17	1432	24	1568	31	1704	38	1841		
46	1038	53	1141	4	1178	11	1314	18	1451	25	1588	32	1724	39	1860		
47	1053	54	1156	5	1198	12	1334	19	1470	26	1607	33	1744	40	1880		

EUROBIRD 1 28.5º E

CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz
C1A	1472	C4A	1557	C6B	1676	D4S	1777	D9S	1873	F2L	1923	F4B	2011	F6D	2103		
C2A	1474	C4B	1593	C5B	1678	D5S	1796	D10S	1892	F1U	1960	F4C	2020	F6E	2112		
C2B	1510	C3B	1594	D1S	1719	D6S	1815	D11S	1912	F2U	1960	F6A	2077	F6F	2121		
C1B	1511	C5A	1639	D2S	1738	D7S	1835	D12S	1931	F4A	1993	F6B	2086				
C3A	1557	C6A	1640	D3S	1758	D8S	1854	F1L	1923	F3	2007	F6C	2095				

TURKSAT 1C/2A 42.0º E

CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz
4A	1205	7A	1331	1B	1742	1F	1129	3M	1179	9F	1292	16C	1408	28A	1990	30H	2064
4B	1212	7B	1339	1C	1748	2D	1134	4G	1182	10D	1292	16D	1415	28B	1995	31A	2080
4C	1218	7C	1346	10A	1800	2E	1139	4H	1188	10E	1305	16E	1422	28C	1999	31B	2088
12	1220	7D	1355	10B	1804	1G	1143	4I	1194	10F	1312	16F	1428	28D	2005	31C	2092
4D	1225	8A	1379	2A	1851	2F	1143	4J	1200	10G	1316	21A	1526	28E	2009	31D	2099
4E	1234	8B	1389	2B	1857	3F	1148	5F	1204	11B	1319	21B	1533	28F	2014	31E	2102
5A	1248	15A	1392	10C	1857	2G	1148	7E	1230	13A	1343	21C	1540	28G	2018	31F	2106
5B	1256	8C	1396	2C	1862	2H	1153	7F	1239	13B	1351	22	1540	30A	2033	34A	2115
5C	1262	15B	1396	3A	1914	3G	1154	7G	1246	13C	1359	23A	1907	29A	2034	34B	2119
5D	1269	8D	1404	3B	1919	3H	1158	7H	1252	13D	1363	23B	1913	30B	2038	34C	2122
5E	1275	8E	1409	3C	1923	2I	1160	7I	1258	14A	1366	23C	1918	30C	2041	34D	2127
6A	1287	8F	1412	3D	1932	3I	1162	9A	1267	13E	1373	23D	1924	30D	2046	34E	2131
6B	1292	16A	1425	3E	1941	3J	1165	9B	1274	14B	1384	23E	1930	29B	2052	34F	2137
6C	1298	8G	1438	11A	1944	3K	1170	9C	1278	14C	1390	23F	1936	30E	2052	34G	2142
6D	1314	8H	1445	1D	1112	3L	1173	9D	1282	15C	1396	23G	1940	30F	2057	34H	2147
6E	1319	1A	1715	1E	1116	4F	1175	9E	1287	16B	1402	26	1965	30G	2061		

SIMULATORE F.I. 4008(1)

CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz
0123A	960	67A_VL	960	67A_HL	990	67A_VH	960	67A_HH	990
0123B	1550	67B_VL	1550	67B_HL	1540	67B_VH	1550	67B_HH	1540
0123C	2140	67C_VL	2140	67C_HL	2110	67C_VH	2140	67C_HH	2110

HL ⟹ Pol. orizzontale / Banda bassa

VL ⟹ Pol. verticale / Banda bassa

HH ⟹ Pol. orizzontale / Banda alta

VH ⟹ Pol. verticale / Banda alta

(1) Valori per il simulatore 4008

0123 ⟹ Qualsiasi delle quattro posizioni 0, 1, 2 ó 3

67 ⟹ Qualsiasi delle due posizioni 6 o 7

ABC ⟹ Valori delle tre frequenze generate

SIMULATORE 4009

CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz
C	1000	C_VH	1000	C_VL	1000	B_VH	2150	B_VL	2150
D	2150	C_HH	1000	C_HL	1000	B_HH	2150	B_HL	2150

DAB

CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz
L1	1452.8	L7	1463.2	L13	1473.7	L19	1484.2	LA	1452.9	LG	1463.2	LM	1473.5	LS	1485.4
L2	1454.5	L8	1465	L14	1475.4	L20	1485.9	LB	1454.6	LH	1464.9	LN	1476.9	LT	1487.2
L3	1456.3	L9	1466.7	L15	1477.2	L21	1487.9	LC	1456.3	LI	1466.6	LO	1478.6	LU	1488.9
L4	1458	L10	1468.5	L16	1478.9	L22	1489.4	LD	1458	LJ	1468.3	LP	1480.3	LV	1490.6
L5	1459.7	L11	1470.2	L17	1480.7	L23	1491.1	LE	1459.8	LK	1470	LQ	1482		
L6	1461.5	L12	1472	L18	1482.4			LF	1461.5	LL	1471.7	LR	1483.7		

APPENDICE 3.- Valori massimi e minimi di qualità del segnale

PARÁMETRO	UNITA	VALORE INFERIORE	VALORE SUPERIORE
Livello			
Terrestre	dBµV	57	80
Satellite	dBµV	47	77
PW QAM	dBµV	45	70
PW COFDM	dBµV	45	70
PW QPSK	dBµV	47	77
FM	dBµV	40	70
DAB	dBµV	30	70
C/N			
Terrestre	dB	43	---
Satellite	dB	15	---
FM	dB	38	---
COFDM	dB	25	---
QPSK	dB	11	---
DAB	dB	18	---
64QAM	dB	25	---
V/A			
Terrestre	dB	8	20
BER			
COFDM	---	5.0E-4	
QPSK	---	5.0E-4	
QAM	---	5.0E-4	
DAB	---	1.0E-3	
NICAM	---	1.0E-3	
MER			
COFDM	dB	23	---
QPSK	dB	9	---
QAM	dB	25	---
S/N			
DAB	dB	12	---

SERVIZIO DI ASSISTENZA AL CLIENTE

Alla fine del manuale dispone di una relazione completa dei nostri punti di Assistenza Tecnica più vicini, i loro telefoni e indirizzi di posta elettronica dove potersi rivolgere per qualsiasi tipo di consulenza.

SERVIZIO DI RIPARAZIONE

1º- Per facilitare l'identificazione dei guasti usare la seguente tabella:

Codice	Descrizione
100	Durata della batteria inferiore al 50% di quello indicato sul manuale, dopo una carica completa
200	Schermo spento o con poca lucentezza
300	Il misuratore non si accende
400	Non funziona in modo TV e la configurazione della SCART è corretta
500	Altro. Indicare quale

2º- Si metta in contatto con Televés attraverso il Servizio di Assstenza al Cliente (consulti l'ultima pagina del manuale).

3º- Se la raccomandazione della nostra Assistenza Tecnica è di inviare il misuratore a revisionare, deve procedere in conformità a quanto indicato di seguito. Se questo è in garanzia, le raccomandiamo di mettersi in contatto con il centro dove lo ha acquistato; se NON è in garanzia, lo invii direttamente a Sue spese al centro Televes più vicino.

4º- Lei deve solo procedere all'imballaggio e all'identificazione del pacco. Consigliamo di rendere sempre lo strumento nell'imballo originale. Se la scatola è già provvista dell'etichetta allegata, imballi lo strumento in modo che questa sia leggibile esternamente, se non è così, ritagli questa e la attacchi sull'esterno dell'imballo.

Etichetta per identificare il pacco destinato al Servizio di Assistenza Tecnica.

A (receptor / receiver)

Nombre de la compañía / Company name

TELEVES SAT MEDIDORES

Dirección de entrega / Delivery address

C/ Volta do Castro S/N
Santiago de Compostela
A CORUÑA

Código postal / Postal code	Pais / Country
15706	**ESPAÑA**
Persona de contacto / Contact person	Telef.
Gestión Calidad	**981 52 22 00**

Indichi il motivo / Indique o motivo / Grund der Versendung

☐	Durata batteria Duração bateria Batteriedauer
☐	Schermo spento o con poca lucentezza Ecrã com pouco brilho ou apagado. Bildschirm glanzlos oder ausgeschaltet
☐	Il misuratore non si accende O medidor não liga. Der Messer lässt sich nicht einschalten
☐	Non funziona in modo TV e la configurazione della SCART è corretta Não funciona em modo TV e a configuração do SCART está correcta. Arbeitet nicht in TV modus, obwohl der SCART korrekt angeschlossen wurde
☐	Altro. Indicare quale: Outros. Indicar qual: Andere. Bitte Fehler beschreiben:

GARANZIA

Televés S.A. offre una garanzia di un anno calcolati a partire dalla data di acquisto per i paesi della UE.

Per le batterie a causa della loro natura, il periodo di garanzia è limitato a sei mesi.

Nei paesi non membri della UE si applica la garanzia legale che è in vigore al momento della vendita.

Conservare la fattura di acquisto per determinare la data.

Durante il período di garanzia, **Televés S.A.** si fa carico dei gusti dovuti a difetti di materiale o fabbricazione.

Non sono compresi nella garanzia i danni prodotti a seguito di uso indebito, normale usura, manomissione da parte di terzi, catastrofi o qualsiasi causa aliena al controllo di **Televés S.A.**

Televés

DICHIARAZIONE DI CONFORMITÁ
ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ
ÜBEREINSTIMMUNGSDEKLARATION
FÖRSÄKRAN OM ÖVERENSSTÄMMELSE

Produttore / Κατασκευαστής / Hersteller / Tillverkare: **Televés S.A.**
Indirizzo / Διεύθυνση / Adresse / Adress: **Rúa B. Conxo, 17**
15706 Santiago de Compostela
SPAIN

P.Iva / A.Φ.M / Steuernummer /
Momsregistreringsnummer : **A-15010176**

Dichiara sotto la propria responsabilità la conformità del prodotto:
Δηλώνουμε με δική μας ευθύνη την συμμόρφωση του προϊόντος :
Wir geben amtlich und unter unserer eignen Verantwortung, die Übereinstimmung des Produkts bekannt:
Vi försäkrar att produkten uppfyller nedanstående direktiv:

Codice / *Κωδικός / Referenz / Referens:* **5903**
Descrizione / *Περιγραφή / Beschreibung / Beskrivning:* **Multimetter FSM 500**
Marchio / *Μάρκα / Markenname / Märkning:* **Televés**

Come richiesto dalla Direttiva di bassa tensione 73/23/CEE e dalla Direttiva EMC 89/366/CEE, modificato per la Direttiva 93/68/CEE, per la valutazione sono state applicate le seguenti norme.

Με την Οδηγία Χαμηλής Τάσης 73/23/ΕΟΚ και την Οδηγία EMC 89/336/ΕΟΚ ως έχει τροποποιηθεί από τις απαιτήσεις της Οδηγίας 93/68/ΕΟΚ, Για την αποτίμηση των σχετικών Οδηγιών έχουν εφαρμοστεί τα παρακάτω κριτήρια :

Gemäss den Aufforderungen der Directive für niedrige Spannung 73/23/EWG und der EMC Directive 89 / 336 / EWG, die von der Directive 93/68/EWG geändert wurden und für die Evaluierung hat man folgende Anordnungen angewendet:

Lågspänningsdirektivet 73/23/EEG, EMC Direktivet 89/336/EEG och CE-märkningsdirektivet 93/68/EEG innehållande följande harmoniserande standarder:

EN 61010-1:1993 + A2:1995
EN 61326:1997 + A1:1998

Santiago de Compostela, 13/10/2004

CE

José L. Fernandez Carnero
Technical director

Red Comercial Nacional

A CORUÑA C.P. 15011
Gregorio Hernández 8.
Tfnos.: 981 27 47 31 /981 27 22 10
Fax: 981 27 16 11
coruna@televes.com

ALMERÍA C.P. 04008
Campogrís 9.
Tfno.: 950 23 14 43
Fax: 950 23 14 43
almeria@televes.com

BADAJOZ C.P. 06010
C/Jacobo Rodríguez,
Pereira, nº11-Oficina
Tfno.: 924 20 74 83
Móvil: 670 70 21 93
Fax: 924 20 01 15
saherco@terra.es

BARCELONA C.P. 08940
C/ Sant Ferrán, 27
Cornellá - Barcelona
Tfnos.: 93 377 08 62 /93 474 29 50
Fax: 93 474 50 06
barcelona@televes.com

BILBAO C.P. 48150
Iberre kalea, módulo 16, pabellón 15-B
Sangroniz-Sondika
Tfnos.: 94 471 12 02 /94 471 24 78
Fax: 94 471 14 93
bilbao@televes.com

BURGOS C.P. 09188
C/Campanero, 3, S. Adrián de Juarros
Tfno.: 947 56 04 58
Móvil: 670 73 75 86
emilianovarga@amena.com

GIJÓN C.P. 33210
C/Japón, 14
Tfnos.: 985 15 25 50 /985 15 29 67
Fax : 985 14 63 89
gijon@televes.com

LAS PALMAS C.P. 35006
Gral. Mas de Gaminde 26
Tfnos.: 928 23 11 22 /928 23 12 42
Fax: 928 23 13 66
laspalmas@televes.com

LOGROÑO C.P. 26004
San Prudencio 19. bajo
Tfno.: 941 23 35 24
Fax: 941 25 50 78
r.grijalba@cgac.es

MADRID C.P. 28005
Paseo de los Pontones 11
Tfnos.: 91 474 52 21 /91 474 52 22
Fax: 91 474 54 21
madrid@televes.com

MÁLAGA C.P. 29006
C/ La Boheme 55
Pol. Ind. Alameda 2
malaga@televes.com

MURCIA C.P. 30010
Polígono Conver - C/ Rio Pliego 22
Tfnos.: 968 26 31 44 /968 26 31 77
Fax: 968 25 25 76
murcia@televes.com

PALMA DE MALLORCA C.P. 07007
Ferrer de Pallares 45. bajo D.
Tfno.: 971 24 70 02
Fax: 971 24 53 42
mallorca@televes.com

PAMPLONA C.P. 31007
Avda. Sancho el Fuerte 5
Tfno.: 948 27 35 10
Fax: 948 17 41 49
jazpeitia@cin.es

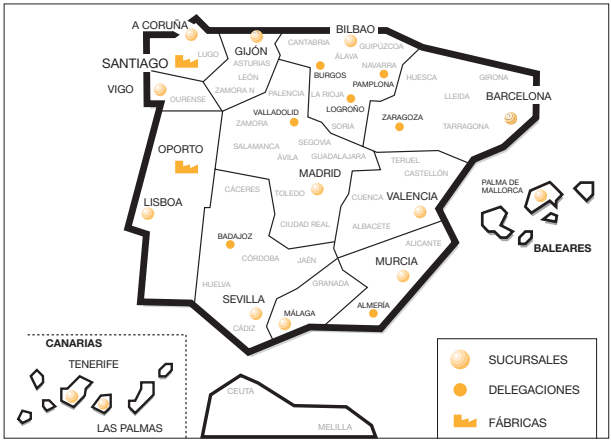
SEVILLA C.P. 41008
Pol. Ind. Store - C/ A-6. Nave 5
Tfnos.: 95 443 64 50 /95 443 58 00
Fax: 95 443 96 93
sevilla@televes.com

TENERIFE C.P. 38108
Avda. El Paso, 25 -
Los Majuelos- La Laguna
Tfnos.: 922 31 13 14 /922 31 13 16
Fax: 922 31 13 33
tenerife@televes.com

VALENCIA C.P. 46022
Plaza Jordi San Jordi s/n
Tfnos.: 96 337 12 01 /96 337 12 72
Fax: 96 337 06 98
valencia@televes.com

VIGO C.P. 36204
Escultor Gregorio Fernández, 5
Tfnos.: 986 42 33 87 /986 42 40 44
Fax: 986 42 37 94
vigo@televes.com

ZARAGOZA C.P. 50002
C/ Monasterio de Alahón 1-3
Tfno.: 976 41 12 73
Fax: 976 59 86 86
zaragoza@televes.com



Red Comercial Internacional

TELEVES ELECTRONICA PORTUGUESA

MAIA - OPORTO
Via . Dr Francisco Sa Carneiro. Lote 17.
ZONA Ind. MAIA 1. Sector-X MAIA. C.P. 4470 BARCA
Tel/Fax.: 00 351 22 9478900
GSM: 00 351 968581614
televes.pt@televes.com

LISBOA
C.P. 1000 Rua Augusto Gil 21-A.
Tel.: 351 21 7932537 Fax: 351 21 7932418
televes.lisboa.pt@televes.com

TELEVES FRANCE S.A.R.L.
1 Rue Louis de Broglie
Parc d'Activités de l'Esplanade
77400 St Thibault des Vignes FRANCE
Tél.: +33 (0)1 60 35 92 10
Fax: +33 (0)1 60 35 90 40
televes.fr@televes.com

TELEVES ITALIA S.r.l.
Viale Liguria 24
20068 Peschiera Borromeo (MI) Italia
Tel.: (+39)-0251650604 (RA)
Fax: (+39)-0255307363
televes.it@televes.com

TELEVES MIDDLE EAST FZE
P.O. Box 17199
JEBEL ALI FREE ZONE DUBAI,
UNITED ARAB EMIRATES
Tel.: 9714 88 343 44 Fax: 9714 88 346 44
televes.me@televes.com

TELEVES UNITED KINGDOM LTD
Unit 11 Hill Street, Industrial State
CWMBRAN, GWENT NP44 7PG.
(United Kingdom)
Tel.: 44 01 633 87 58 21
Fax: 44 01 633 86 63 11
televes.uk@televes.com

Televés

Rúa B. de Conxo, 17
15706 SANTIAGO DE COMPOSTELA
Tel. 981 52 22 00 Fax 981 52 22 62
televes@televes.com **www.televes.com**

0103862-008

Misuratore di Campo

Multimetter FSM 500

Manuale di istruzione

Televés

www.televes.com